

PROJEKT BUDOWLANY – CZĘŚĆ 4

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

NAZWA INWESTYCJI:	PRZEBUDOWA I REMONT BUDYNKU KORDEGARDY mieszczącego galerię sztuki „Galerię Podlaską” wraz z urządzeniami budowlanymi i utwardzeniami
NAZWA OBIEKTU:	BUDYNEK KORDEGARDY mieszczący galerię sztuki „Galerię Podlaską” na terenie zespołu zamkowego poradziwiłowskiego w Białej Podlaskiej wraz z urządzeniami budowlanymi i utwardzeniami
ADRES OBIEKTU:	ul. Warszawska 12 21-500 Biała Podlaska
KATEGORIA OBIEKTU:	IX
USYTUOWANIE:	jednostka ewidencyjna: 066101_1 gmina miejska Biała Podlaska, obręb 0001, działka nr ewid. 2113/1
INWESTOR:	GMINA MIEJSKA BIAŁA PODLASKA
ADRES INWESTORA:	ul. marsz. J. Piłsudskiego 3 21-500 Biała Podlaska

SZCZEGÓŁOWY SPIS ZAWAROŚCI CZĘŚCI 4

OPIS TECHNICZNY

1.Podstawa opracowania	402
2.Przedmiot i zakres opracowania	402
3.Opis projektowanych instalacji	402
3.1.Instalacja wody zimnej	402
3.2.Instalacja wody ciepłej	404
3.3.Instalacja kanalizacji sanitarnej.	404
3.4.Instalacja c.o.	405
3.5.Instalacja ciepła technologicznego	407
3.6.Instalacja wentylacji mechanicznej	409
4.Uwagi	414

CZĘŚĆ GRAFICZNA

S1.Rzut sutereny inst. wodociągowa	skala 1 : 100	..... 415
S2.Rzut parteru inst. wodociągowa	skala 1 : 100	..... 416
S3.Rzut sutereny inst. kanalizacyjna	skala 1 : 100	..... 417
S4.Rzut parteru inst. kanalizacyjna	skala 1 : 100	..... 418
S5.Rzut sutereny inst. c.o.i c.t.	skala 1 : 100	..... 419
S6.Rzut parteru inst. c.o i c.t.	skala 1 : 100	..... 420
S7.Rzut poddasza inst. ciepła technologicznego	skala 1 : 100	..... 421
S8.Schemat instalacji ciepła technologicznego		..... 422
S9.Rzut sutereny inst. wentylacji mechanicznej	skala 1 : 100	..... 423
S10.Rzut parteru inst. wentylacji mechanicznej	skala 1 : 100	..... 424
S11.Rzut poddasza inst. wentylacji mechanicznej	skala 1 : 100	..... 425
S12.Przekrój A-A	skala 1 : 100	..... 426

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora – Gminy Miejskiej Biała Podlaska
- PB –architektoniczno-konstrukcyjny
- mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500
- aktualnie obowiązujące normy i wytyczne projektowania

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania są :

wewnętrzne instalacje sanitarne w przebudowywanym i remontowanym budynku KORDEGARDY mieszczącego galerię sztuki „Galerię Podlaską” na terenie zespołu zamkowego poradziwiłowskiego w Białej Podlaskiej przy ul. Warszawskiej nr. 12, na działce nr ewid. 2113/1

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- Instalacje wewnętrzne wody zimnej - doprowadzenie zimnej wody przyłączem wodociągowym z sieci miejskiej
- Instalacje wewnętrzne wody ciepłej – zasilanie z przepływowych elektrycznych nadumywalkowych (nadzlewowych) podgrzewaczy c.w.
- Instalacje wewnętrzne kanalizacji ściekowej - odprowadzenie ścieków przyłączem kanalizacji ściekowej do miejskiej kanalizacji ściekowej
- Instalacje c.o. – zasilanie z istniejącego węzła c.o. (przyłącze ciepłownicze z sieci miejskiej) zlokalizowanego w budynku kordegardy
- Instalacja wentylacji mechanicznej

3. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI

3.1 Instalacja wody zimnej

Instalację wody zimnej zaprojektowano z rur z tworzywa sztucznego wielowarstwowych PE (PP). Przewody prowadzić w bruzdach ściennych pod tynkiem, w posadzkach.

Na odcjęściach od rurociągu głównego do pionów zamontować kulowe zawory odcinające ze spustem .

OBLICZENIE PRZEPŁYWU WODY

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o podręcznik ”Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne budynkach mieszkalnych ” Sosnkowski, Tabernacki wyd.PW. i PN –92/B-01706 Korzystając ze wzoru $g = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ dm}^3/\text{s}$:

q_n – normatywny wypływ wody z punktów czerpalnych

Płuczka zbiornikowa	0,13 x 1	0,13
Bateria zlewozmywakowa	0,14 x 1	0,14
Bateria umywalkowa	0,14 x 1	0,14
Pisuar	0,15 x 1	0,15
	Suma	0,56

Przepływ obliczeniowy : $q = 0,682 \times (0,56)^{0,45} - 0,14 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,37 \text{ dm}^3/\text{s}$

Zapotrzebowanie wody dla celów ppoż. przy założeniu działania w strefie ppoż. jednego hydrantu pożarowego HP 25mm wyniesie maksymalnie 1,0 l/s=3,6m³/h

Przepływ maksymalny:

$$q = q_{HP} + 0,15 \text{ qtbyt.} - \text{gosp.} = 1,0 \text{ l/s} + 0,37 \text{ l/s} = 1,37 \text{ l/s} = 4,93 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla wyliczonego jwu. rozbioru wody należy przyjąć jako optymalną średnicę przyłącza wodociągowego dn50mm, zakładając średnią prędkość przepływu wody ok. 1m/s.

Istniejące przyłącze PE63mm jest wystarczające.

Dobrano wodomierz sprzężony DN 50mm.

Wodomierz zamontować zgodnie z PN-ISO 4064-2+Ad:1997-wodomierz

oraz normą PN-ISO 4064-1:1997- zestaw wodomierzowy .

Za wodomierzem od strony wewnętrznej instalacji należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typu BA DN 50mm.

Przed zaworem BA należy zamontować filtr siatkowy FS dn50mm.

Próba szczelności instalacji wodociągowej.

Instalacje wodociągowe poddać próbie szczelności przy ciśnieniu próbnym wyższym o 50% od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa.

Podczas próby szczelności przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5 – krotnej wielkości ciśnienia roboczego, utrzymać to ciśnienie przez 20 minut i obserwować armaturę i przewody.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa

Budynek wyposażony zostanie w instalację hydrantową przeciwpożarową wspólną z instalacją bytowo-gospodarczą.

Zaprojektowano w budynku na każdej kondygnacji po jednym hydrancie wewnętrznym ppoż. HP o średnicy 25 mm i długości węża 30m z węzem półsztywnym .

Podłączenia do hydrantów z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200:1998, łączonych na gwint.

Stosować łączniki wg PN-79/H-74392 gwintowane z żeliwa ciągłego , również obustronnie ocynkowane.

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych zaizolować pianką gr. 6 mm.

Należy zapewnić możliwość jednoczesnego poboru wody z hydrantu na kondygnacji przy ciśnieniu 0,2 Mpa i wydajności 1 dm³/s.

Wysokość umieszczenia hydrantu powinna wynosić 1,35m (z dokładnością do 0,10m) od poziomu podłogi.

Zamontowane w budynku hydranty winny spełniać normy:

- PN-EN-671-1-2002- Stałe urządzenia gaśnicze .Hydranty wewnętrzne. Część 1.
Hydranty wewnętrzne z węzem półsztywnym ,
- PN-EN 671-2-2002 - Stałe urządzenia gaśnicze .Hydranty wewnętrzne. Część 3.
Konserwacja hydrantów wewnętrznych z węzem półsztywnym i węzem płasko składanym.

Odbiory instalacji ppoż.

Warunkiem dopuszczenia do użytkowania instalacji ppoż. jest przeprowadzenie badań i prób potwierdzających prawidłowość działania urządzeń przeciwpożarowych.

W trakcie odbioru należy sprawdzić:

- Projekt techniczny,
- Zakres ciśnień i wydajność przez wykonanie testu ciśnienia i wydajności dla każdego hydrantu
Do testu należy użyć przyrządów pomiarowych posiadających ważne świadectwa wzorcowania
Testy wydajności wykonać przy temperaturach powyżej 5°C.
- Kierunek przepływu wody na armaturze
- Lokalizację zaworów- minimum 0,3m wolnej przestrzeni wokół zaworu
- Próbę szczelności całej instalacji na ciśnienie 0,9MPa.

Przeglądy i konserwacja

- Urządzenia przeciwpożarowe w tym hydranty powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z zasadami określonymi w PN-E-671-3, w odośnej dokumentacji techniczno-ruchowej oraz w instrukcjach obsługi.
- Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne powinny być przeprowadzane w okresach i w sposób zgodny z instrukcją ustalona przez producenta nie rzadziej jednak niż raz w roku.
- Węże stanowiące wyposażenie hydrantu powinny być raz na 5 lat poddawane próbie ciśnieniowej na maksymalne ciśnienie robocze zgodnie z PN-E-671/3.
- Doroczną kontrolę wszystkich hydrantów wewnętrznych powinna przeprowadzać osoba kompetentna

Kontrolujący winien sprawdzić :

- lokalizację hydrantów,
- czytelność oznakowania i instrukcję ,
- ślady ewentualnych uszkodzeń czy korozji ,
- mocowanie do ściany,
- wydajność ,
- pracę manometru ,
- kompletność , jakość węża i zwijadła węża,
- stan przewodów rurowych zasilających hydrant,
- stan szafki hydrantowej w tym szczególnie otwieralność drzwiczek,
- stan , pracę i zamontowanie prądownicy.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości hydrant powinien zostać oznakowany napisem „uszkodzony”, a następnie „sprawdzony”.

3.2 Instalacja wody ciepłej

Obiekt zasilony zostanie w ciepłą wodę z z przepływowych elektrycznych nadumywalkowych nadzlewowych) podgrzewaczy c.w.

Podłączenie podgrzewaczy do instalacji wodociągowej wykonać wg. instrukcji producenta.

3.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalacja kanalizacji wewnętrznej wykonać należy z rur i kształtek PVC średnicy klasy S o sztywności obwodowej SN 8, łączonych metodą połączeń kielichowych,

Piony kanalizacyjne wyposażone zostaną w czyszczak i rurę wywiewną zamontowaną ponad dachem budynku.

Odływ z każdego przyboru sanitarnego i urządzenia powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne.

Główne przewody odpływowe kanalizacji sanitarnej prowadzone będą pod posadzką sutereny.

Piony kanalizacyjne prowadzone będą w ścianach .

Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić w posadkach oraz w bruzdach ściennych.

Średnice podejść kanalizacyjnych pod przybory należy przyjmować:

- umywalka DN 32-40 mm (DN 50 jeśli na podejściu sa więcej niż dwa kolana)
- zlewozmywak DN50
- pisuar DN40
- miska ustępowa DN 100

Przewody kanalizacyjne przewidziane do montażu pod posadzką układać na podsypce piaskowej gr. 20 cm. Należy zachować min.50 cm przykrycia.

Armatura i biały montaż.

Jako armaturę zastosować elementy białego montażu oraz baterie wg decyzji Inwestora.

Podłączenie urządzeń ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne aby, z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej, aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba.

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania z wyżej wymienionym przeznaczeniem.

Ustępy dla niepełnosprawnych wyposażać w armaturę przystosowaną dla niepełnosprawnych. Wysokość montażu przyborów sanitarnych wykonać wg poniższej tabeli

Rodzaj przyboru sanitarnego	wysokość montażu [m]
Umywalka	0,75-0,80
Zlewozmywak	0,85-0,90
Pisuar dla dorosłych	0,65
Miska ustępowa wisząca dla dorosłych	0,40
Miska ustępowa dla osób niepełnosprawnych	0,45-0,50

OBLICZENIE PRZEPŁYWU ŚCIEKÓW

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o podręcznik "Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne w budynkach mieszkalnych" Sosnkowski, Tabernacki wyd.PW. i PN -92/B-01706

Korzystając ze wzoru $Q_s = (\sum q_n)^{0,5} \times 0,5 \text{ (dm}^3/\text{s)}$:

Rodzaj przyboru sanitarnego	Ilość (szt)	Wypływ normatywny q	Sumaryczny wpływ Σq_n
Umywalka	1	0,5	0,5
Zlewozmywak	1	1,0	1,0
Miska ustępowa	1	2,5	2,5
Pisuar	1	1,0	1,0
R A Z E M			5,0

Przepływ obliczeniowy wynosi $Q_s=1,12\text{dm}^3/\text{s}$.

Średnica istniejącego przyłącza kanalizacyjnego Dn150mm jest wystarczająca. Pomiar ilości ścieków w oparciu o wodomierz do pomiaru zużycia wody.

3.4 .Instalacja c.o.

3.1.Karta informacyjna budynku

A. Dane ogólne

1. Rodzaj budynku (przeznaczenie): Budynek KORDEGARDY mieszczący galerię sztuki
2. Adres budynku: Biała Podlaska ul. Warszawska 12
3. Źródło ciepła: Węzeł cieplny w piwnicy budynku
4. Kubatura ogrzewana budynku: 414,75 m³
5. Powierzchnia ogrzewana budynku: 164,7m²

B. Dane instalacji c.o

1. Całkowita projektowana strata ciepła: 8091W
2. Rodzaj ogrzewania: wodne, dwururowe, system rozdzielaczowy
3. Obliczeniowe parametry czynnika grzewczego: 45/35°C
4. Strefa klimatyczna: IV
5. Obliczeniowe jednostkowe zapotrzebowanie ciepła:
 - na 1m³ kubatury ogrzewanych pomieszczeń: 19,5 W/m³
 - na 1m² powierzchni ogrzewanych pomieszczeń: 49,0 W/m²
6. Przyjęty typ grzejników: grzejniki podłogowe

7. Regulacja instalacji: pod pionami zawory regulacyjne
przy grzejnikach zawory grzejnikowe z nastawą wstępną
8. Pojemność wodna instalacji: 124,48 dm³

C. Dane instalacji c.t.

1. Obliczeniowe parametry czynnika grzewczego: 60/40°C
2. Zapotrzebowanie ciepła do nagrzewnicy 5,4kW

Łączna zapotrzebowanie ciepła dostarczanego w węźle c.o. -13491W

3.2. Opis projektowych rozwiązań.

Źródłem energii cieplnej dla projektowanej instalacji będzie węzeł cieplny zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu piwnicy- istniejący.

Instalację projektuję jako rozdzielaczową, dwururową z dolnym rozdziałem czynnika grzewczego o parametrach $t_z/t_p = 45/35^{\circ}\text{C}$, wymuszonego pracą pompy obiegowej. Czynnik grzewczy doprowadzony będzie do węzła pomiarowego, zlokalizowanego w węźle c.o..

Z węzła pomiarowego ciepło dostarczane będzie do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego zlokalizowanych na każdej kondygnacji i dalej oddzielnymi obwodami do grzejników podłogowych.

Regulacja temperatury czynnika grzeijnego oraz zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia i temperatury w źródle ciepła.

Obliczenia cieplne budynku wykonano zgodnie z PN-EN12831:2006

Straty ciepła oraz obliczenia hydrauliczne instalacji wykonano przy użyciu programu komputerowego

Zapotrzebowanie ciepła dla celów instalacji centralnego ogrzewania wynosi :

$$Q_{co} = 8091\text{W} \quad .$$

Rurociągi.

Rurociągi instalacji c.o na odcinku od węzła cieplnego (poziomy i pionowy) do rozdzielaczy zaprojektowano z rur stal. czarnych, łączonych przez spawanie a przy armaturze za pomocą połączeń gwintowanych.

Rurociągi prowadzić w bruzdach instalacyjnych.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych, o klasie odporności ogniowej danej przegrody.

Instalację do szafek rozdzielaczy i dalej do grzejników, wykonać z rur PP z osłoną dyfuzyjną, łączonych za pomocą łączników skręcanych, uszczelnianych uszczelką typu O-ring.

Instalację prowadzić w bruzdach podłogowych, w otulinach izolacyjnych gr.6mm. Minimalna warstwa betonu przykrywająca rurociąg prowadzony w bruzdach podłogowych ze względów wytrzymałościowych winna wynosić 4 cm.

W przypadku bruzd ściennych wymagana grubość mieści się w zakresie 3-4 cm, przy czym zalecane jest stosowanie siatki tynkarskiej.

Montaż i łączenie rurociągów wykonywać zgodnie z instrukcją producenta rur.

Rozdzielacze z armaturą regulacyjną, odcinającą i odpowietrznikami samoczynnymi, umieszczone będą w szafkach podtynkowych z blachy stalowej ocynkowanej, lakierowanej, z regulacją wysokości 700 ÷ 800 mm.

Elementy grzejne i armatura.

Jako elementy grzejne projektuję:

- grzejniki podłogowe wykonane z rur PP 16x2,0 mm w osłonie dyfuzyjnej

Regulacja hydrauliczna instalacji za pomocą :

- zaworów regulacyjnych i rotametrów na belkach rozdzielaczy
- zaworów pod pionowych
- odpowietrzanie instalacji – odpowietrzniki automatyczne na pionach i najwyższych punktach instalacji.

Do regulacji temperatury pomieszczeń zastosowano głowice termostatyczne z nastawą wstępną i głowicą do indywidualnej regulacji temperatury w systemach ogrzewania podłogowego. Zastosowane głowice umożliwiają regulację temperatury w zakresie od 5°C do 26°C.

Próby i regulacja instalacji.

Badanie szczelności instalacji należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i wykonaniem izolacji termicznej.

Instalację do próby ciśnieniowej należy odpowiednio przygotować i tak:

- usunąć wszelkie ujawnione wcześniej nieszczelności
- odłączyć armaturę, która przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia próbnego mogłaby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu (odłączoną na czas próby armaturę zastąpić zaślepkami lub zaworami odcinającymi)
- do instalacji podłączyć manometr o dokładności odczytu 0,01 MPa

Badaną instalację najpóźniej na 24 godziny przed rozpoczęciem próby napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć.

Po napełnieniu i odpowietrzeniu, dokonać przeglądu wszystkich elementów instalacji, kontrolując ich szczelność przy ciśnieniu statycznym.

Następnie podnieść ciśnienie próbne do wartości 1,5 x max. ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 4,0 bar.

Jeśli w czasie 30 min nie wystąpiły przecieki instalację uważa się za szczelną.

Po pozytywnym wyniku próby szczelności, instalację należy dokładnie wypłukać, pamiętając aby przesłony zaworów grzejnikowych były całkowicie otwarte.

Następnie sprawdzić działanie instalacji w czasie ruchu na gorąco, podczas którego przeprowadzić hydrauliczną regulację zładu za pomocą nastaw zaworów grzejnikowych i podpionowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacje.

Rurociągi stalowe instalacji c.o. oraz konstrukcje wsporcze należy oczyścić z rdzy do II-go stopnia czystości i zabezpieczyć przed korozją przez dwukrotne malowanie:

1x podkładową farbą krzemowo-cynkową

1x nawierzchniową emalią kreodurową odporną na temp. do 100°C.

Roboty związane z zabezpieczeniem antykorozyjnym prowadzić zgodnie z instrukcją KOR 3A.

Po zakończeniu prób i zabezpieczeniu instalacji przed korozją, rurociągi zaizolować otulinami z pianki polietylenowej:

gr.40 mm - rurociągi przechodzące przez piwnice

gr.25 mm – rurociągi prowadzone w szachcie instalacyjnym

Izolacja powinna spełniać wymagania ochrony p.poż.

3.5.Instalacja ciepła technologicznego do centrali wentylacyjnej

Projektowana instalacja ciepła technologicznego do zasilania nagrzewnicy centrali wentylacyjnej będzie prowadzona z wężła c.o.

Urządzenia ciepła technologicznego zabezpieczające instalację c.t. oraz pompę obiegową zlokalizowano w pomieszczeniu wężła .

Zapotrzebowanie ciepła dla centrali wynosi : 5,4KW;

Przepływ czynnika [m³/h]- 0,25m³/h

Czynnik grzewczy zasila instalację z wężła cieplnego o parametrach tz/tp = 60/40°C.

Centrala wentylacyjna zasilana będzie glikolem etylenowym.

Zmiana parametrów grzewczych następować będzie poprzez wymiennik ciepła płytowy glikol/woda, zlokalizowany w pomieszczeniu węzła.

Charakterystyka wymiennika :

Płytowe lutowane wymienniki ciepła są urządzeniami przepływowymi, przeciwprądowymi. Powierzchnię wymiany ciepła tworzą karbowane płyty ze stali nierdzewnej połączone w pakiet za pomocą lutu miedzanego lub niklowego. Przepływ płynów wymieniających ciepło jest ukierunkowany w co drugi kanał tworzony przez płyty grzewcze. Wymienniki wykonane są w całości ze stali nierdzewnej jako konstrukcja nierozbieralna. Szczelność konstrukcji oraz trwałe zespolenie płyt zapewnia proces lutowania w piecu próżniowym. Specjalne profilowanie płyt grzewczych zapewnia przepływ o dużej turbulencji. Umożliwia to bardzo efektywną wymianę ciepła oraz zapobiega gromadzeniu się zanieczyszczeń wewnątrz wymiennika.

Rurociągi

Rurociągi instalacji c.t. wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg. PN-80/H-74219. Połączenia wykonać jako spawane. Rozprowadzenie przewodów wykonać zgodnie z częścią rysunkową projektu. Jednocześnie dla umożliwienia przejęcia wydłużeń termicznych na trasie rurociągów, gdzie nie występuje samokompensacja wykonać należy kompensatory. Przy połączeniach pionów z poziomami wykonać ramiona kompensacyjne o długości 0,3 m. Przejścia przewodów przez ściany konstrukcyjne przewidziano w tulejach ochronnych (rurach osłonowych) z wypełnieniem elastycznym

Przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego przewidziano z wypełnieniem ogniochronną masą pęczniącą.

Konstrukcje wsporcze dla rurociągów , rozdzielaczy oraz urządzeń technologicznych wg wytycznych producenta

Izolacje termiczne

Przewody c.t. należy izolować otuliną izolacyjną grubości 13 mm, łączoną za pomocą kleju

Izolacja antykorozyjna rurociągów

A. Przygotowanie podłoża:

Powierzchnię przygotowaną do malowania należy przeszcotkować, stosując do tego celu twardej szcztotki (nie stalowej), następnie odpylić i odtłuścić.

B. Wyszczególnienie kolejnych warstw powłoki malarskiej:

- 1 × podkład ftalowy modyfikowany schnący na powietrzu.
- 1 × emalia ftalowa specjalna olejoodporna

C. Technologia nanoszenia powłoki;

Wyroby malarskie należy przygotować i stosować zgodnie z instrukcją producenta oraz normą PN-79/H-79070. Należy sprawdzić czy wyroby posiadają atest producenta i czy termin gwarancji nie został przekroczony.

Przygotowanie farby do malowania polega na ewentualnym usunięciu kożucha, dokładnym jej wymieszaniu, rozcieńczeniu do lepkości roboczej oraz przefiltrowaniu.

D. Warunki BHP i p.poż.

Składnikami toksycznymi farby podkładowej i emalii są: ksylen, butanol i benzyna do lakierów. Ze względu na zawartość łatwopalnych i toksycznych składników należy przestrzegać obowiązujące przepisy BHP i p.poż. zwłaszcza przy pracy w pomieszczeniach zamkniętych.

E. Konserwacja powłoki malarskiej.

Stan powłoki należy kontrolować co 12 miesięcy. Nie dopuszczać do zanieczyszczenia, które wymaga całkowitego usunięcia starej powłoki. Prace konserwacyjne powłok malarskich należy

przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-71/H-97053.

Armatura odcinająca.

Na rurociągach rozpraszających zastosować zawory odcinające kulowe

Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

Odpowietrzenie zaprojektowano zgodnie z PN-91/B-02420, za pośrednictwem automatycznych odpowietrzników w najwyższych punktach instalacji.

Odwodnienia zaprojektowano w najniższych punktach instalacji, oraz dodatkowo w miejscach w których w przypadku konieczności naprawy mieć możliwość spustu.

Regulacja instalacji

Regulacja instalacji odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz zaworów regulacyjno-nastawnych.

Na przewodach zasilających nagrzewnicę centrali wentylacyjnej należy zastosować w/w zawory regulujące.

Próby hydrauliczne i płukanie instalacji

Wykonaną instalację należy poddać :

- płukaniu wodą wodociągową z szybkością przepływu 1,8 m/s
- napełnieniu wodą - na okres 24 godzin - przed próbami szczelności
- próbom szczelności : „na zimno” i „na gorąco”.

Próby szczelności :

- wodą zimną — na ciśnienie próbne = $1,5 \times p_{ROBOCZE}$
- „na gorąco” — czynnikiem grzejącym o maksymalnych parametrach.

Płukanie instalacji ciepła technologicznego oraz próby szczelności należy przeprowadzić przed montażem zaworów regulacyjnych i kryz dławiących, w obecności Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu prób szczelności należy wykonać :

- montaż izolacji termicznej
- regulację instalacji ciepła technologicznego.

3.6.Instalacja wentylacji mechanicznej

3.6.1. Opis systemów wentylacji mechanicznej

W pomieszczeniach przebudowywanego budynku zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, osuszaniem i chłodzeniem realizowaną poprzez centrale wentylacyjne z wbudowaną pompą ciepła zgodnie z dyrektywą KE 1253/2014 na rok 2018, pracującą w sposób ciągły lub okresowy zależny od pracy obiektu, uzupełnioną o instalację wyrzutową bez odzysku z pomieszczeń brudnych i wc. W uzgodnieniu z Inwestorem zaprojektowano zdecentralizowaną instalację wentylacji mechanicznej.

Zaprojektowano następujące systemy wentylacyjne:

-system NW1 - instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej obejmująca pomieszczenie sal ekspozycyjnych

-systemy Wc - układy wyrzutowe z pomieszczeń Wc i pomieszczenia gospodarczego

Zastosowane centrale wentylacyjne spełniają wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014

Ciepło technologiczne zostanie dostarczone z węzła c.o.

Wydatki powietrza poszczególnych układów – wg załączonych rysunków.

3.6.2 Układ NW1 – sale ekspozycyjne z komunikacją.

Dla potrzeb wentylacji sal ekspozycyjnych na poziomie suterenu i parteru projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła realizowaną poprzez centralę wentylacyjną z wbudowaną pompą ciepła dla potrzeb osuszania i chłodzenia zamontowaną w przestrzeni poddasza nieużytkowego.

Zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła realizowaną poprzez centralę wentylacyjną stojącą wyposażoną w obrotowy wymiennik ciepła o sprawności wg ERP minimum 84,00% spełniającym wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014 na rok 2018 o wydajności nawiewu 1500m³/h i wywiewu 1500m³/h przy sprężu dyspozycyjnym 300Pa. Ilości powietrza określona została na podstawie ilości osób lub minimalnej krotności wymian. Ilości wymian będących podstawą obliczenia wydajności centrali przedstawiono na części rysunkowej. Centrala wyposażona w filtry klasy M5 powietrza zewnętrznego, oraz usuwanego z pomieszczeń. Obróbka termiczna powietrza w zimie (grzanie), realizowane będzie poprzez wbudowaną w centralę nagrzewnicę glikolową o mocy 5,4kW do której dostarczone będzie ciepło poprzez instalację glikolową (glikol 37%) z kotłowni. Obróbka powietrza w lecie realizowana będzie poprzez pompę ciepła zapewniającą moc chłodniczą 8,90kW zabudowaną w centrali.

Centrala w wykonaniu wewnętrznym zamontowana będzie na poddaszu nieużytkowym na elementach wibroizolacyjnych. Świeże powietrze do centrali należy doprowadzić poprzez kanały wentylacyjne o wymiarze 500x400mm wykonane z blachy stalowej ocynkowanej w izolacji z wełny mineralnej na płaszczy z folii aluminiowej grubości 100mm podłączonych do czerpni ściennej o takim samym wymiarze. Zużyte powietrze z centrali usuwane będzie poprzez kanały wentylacyjne o wymiarze 500x400mm wykonane z blachy stalowej ocynkowanej w izolacji z wełny mineralnej na płaszczy z folii aluminiowej grubości 100mm podłączone do wyrzutni ściennej 500x400mm. Czerpnie i wyrzutnie ścienne wykonać w kolorze elewacji.. Przejścia przez ściany odpowiednio zabezpieczyć przeciwdrganiowo i uszczelnić.

Powietrze wentylacyjne przygotowywane będzie w centrali wentylacyjnej o następujących parametrach.

Dane techniczne centrali:

- Wydajność max $V_n/V_w = 1500 / 1500 \text{ m}^3/\text{h}$
- Spręż dyspozycyjny $dP = 300\text{Pa}$
- Filtry: czerpny M5; wywiewny M5
- Wymiennik obrotowy o sprawności odzysku ciepła minimum 84,00%
- Nagrzewnica glikolowa o mocy grzewczej - $Q = 5,40\text{kW}$
- Chłodzenie i osuszanie poprzez wbudowaną pompę ciepła o mocy chłodniczej 8,90kW
- Zasilanie
 - Wentylator nawiewny – 3x400V; 0,75kW; 2,95A
 - Wentylator wywiewny – 3x400V; 0,75kW; 2,95A
 - Wbudowany moduł pompy ciepła - 2,27kW
- Wymiar (dł x szer x wys) - 3710x1020x1550mm
- Waga centrali: 780kg

Rozprowadzenie powietrza nawiewnego i wywiewnego pomiędzy centralą wentylacyjną, a pomieszczeniami zaprojektowano z prostokątnych i okrągłych ocynkowanych kanałów wentylacyjnych typu A/I. Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie poprzez dwurzędowe kratki wentylacyjne z przepustnicą regulacyjną o wymiarze 400x150mm, 400x100mm i 300x150mm, oraz poprzez zawory powietrzne okrągłe.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne wewnętrzne prowadzone w obszarach sufitów podwieszanych lub w zabudowach g-k w izolacji z wełny mineralnej na płaszczy z folii aluminiowej o grubości 40mm. Na kanałach wentylacyjnych przy centrali zaprojektowano tłumiki akustyczne. Na instalacji należy zastosować przepustnice regulacyjne.

Przejście przez ściany, stropy odpowiednio zabezpieczyć przeciwdrganiowo i uszczelnić.

Sterowanie pracą układu wentylacji odbywać się będzie przez automatykę dostarczaną przez producenta centrali. Automatyka centrali umożliwi dostosowanie wydajności i temperatury powietrza nawiewanego na podstawie odczytów z czujników zamontowanych wewnątrz kanałów wentylacyjnych na podstawie parametrów zadanych przez użytkownika.

3.6.3 Układ wyrzutowy WC

W pomieszczeniu WC, i pomieszczeniu gospodarczym projektuje się układ wyrzutowy bez odzysku ciepła realizowany poprzez zbiorczy wentylator kanałowy w wersji wyciszonej o wydajności nominalnej 100m³/h. Instalacja wywiewna wykonana z okrągłych przewodów wentylacyjnych typu Spiro zlokalizowana jest pod sufitem w przestrzeni sufitu podwieszanego a kanały pionowe obudowane płytami g-k.

Jako elementy wyciągowe zaprojektowano zawory powietrzne wyciągowe okrągłe. Instalację wyrzutową podłączyć do istniejącego komina wyrzutowego. Nawiew powietrza dla potrzeb wentylacji wyciągowej z korytarza. W celu napływu powietrza do pomieszczeń, należy wykonać tuleje lub kratki przepływowe w drzwiach. Kratki te powinny mieć minimalną powierzchnię czynną równą 220 cm² i powinny być zlokalizowane w dolnej części drzwi. W wc i pomieszczeniu gospodarczym panuje podciśnienie w stosunku do pomieszczeń sąsiadujących.

3.6.4. Roboty montażowe instalacji wentylacji

- Przewody i rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić, rur i przewodów pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać,
- Połączenia nypłowe w przypadku rur SPIRO oraz nasuwkowe w przypadku przewodów prostokątnych, powinny zapewnić szczelność instalacji zgodnie z wymaganiami normy BN-84/8865-40
- W miejscach przejść przewodów przez ściany wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury lub przewodu i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić; wypełnienie powinno zapewnić możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniem termicznym; oraz zabezpieczać przed przenoszeniem się drgań z instalacji na konstrukcję budynku,
- Przewody poziome prowadzone pod stropem umieszczać w uchwytych na konstrukcji wsporczej z kształtownika ocynkowanego, mocowanego do stropu prętami gwintowanymi z metalowym kołkiem rozporowym,
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach powinny spoczywać na podporach ruchomych,
- Kanały prowadzone pod stropami i należy prowadzić w przestrzeni sufitów podwieszanych lub obudować płytami GK,
- W sufitach podwieszanych i obudowach GK należy wykonać otwory serwisowe z dostępem do przepustnic regulacyjnych i otworów rewizyjnych ,

Montaż urządzeń

Centrale montowane będą na konstrukcji własnej przy użyciu elementów wibroizolacyjnych. Urządzenia montować należy zgodnie z ich fabrycznymi dokumentacjami technicznymi – ruchowymi. Centrale wentylacyjne oraz wentylatory wyciągowe powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:

- nazwę producenta
- charakterystykę techniczną urządzenia
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu
- znak kontroli technicznej,

Montaż izolacji

- Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru,
- Powierzchnia kanałów lub urządzenia powinna być czysta i sucha, Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnej na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną,
- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia,
- Roboty montażowe izolacji rurociągów i armatury wykonać zgodnie z instrukcją producenta,
- Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia,

Próby i odbiory

Instalacja wentylacji mechanicznej należy poddać próbie szczelności, wydajności oraz dokonać regulacji instalacji wentylacji,

Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokół skuteczności i szczelności instalacji,

Odbiór końcowy można wykonać po zakończeniu wszystkich robót montażowych i porządkowych, W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika,

3.6.5., Wytyczne branżowe

Branża budowlana

- wykonanie przebić w stropach i ścianach wg uzgodnień
- wykonanie krutek w drzwiach wewnętrznych wg uzgodnień
- centralę wentylacyjną na poddaszu montować w trakcie remontu dachu przy zdjętym poszyciu lub zdemontować poszycie dachu dla potrzeb montażu centrali na poddaszu a następnie przywrócić stan pierwotny.

Instalacja CT,

Do nagrzewnic central wentylacyjnych należy doprowadzić instalację ciepła technologicznego z pomieszczenia węzła c.o.. Medium grzewczym w przypadku instalacji ciepła technologicznego jest glikol o stężeniu 37%, W pomieszczeniu węzła należy zamontować wymiennik woda/glikol wraz z armaturą zabezpieczającą i regulacyjno-pomiarową. Przy centrali wentylacyjnej należy zamontować zawory trójdrogowe. Przewidzieć zawory odcinające, termomanometry, zawory odpowietrzające i spustowe. Nagrzewnice w centralach dobrano na parametr zasilania 60/40 st C.

Zapotrzebowanie ciepła technologicznego centrali wentylacyjnej: $Q_{ct} = 5,4 \text{ kW}$

Instalacja wod - kan

- należy wykonać instalację odprowadzenia skroplin z centrali wentylacyjnej do najbliższego syfonu podumywalkowego lub pionu kanalizacyjnego zabezpieczonego syfonem z zachowanie spadku minimum 1% w kierunku odpływu.

Branża elektryczna

Zasilanie urządzeń

System NW1

$$N = 0,75 + 0,75 + 2,27 \text{ kW}$$

$$= 3,77 \text{ kW}$$

System WC	N = 0,05 kW	= 0,05 kW
<hr/>		
	$\Sigma N =$	= 3,82 kW

- doprowadzenie zasilania do wentylatora kanałowego WC - praca ciągła z programatora czasowego
- doprowadzenie zasilania do szafy zasilająco – sterujących centrali wentylacyjnej na poddaszu

3.6.5.Ochrona pożarowa

Strefy i wydzielenia p,poż, zgodnie z warunkami ochrony p,pożarowej obiektu zawartymi w części architektonicznej projektu.

Na kanałach wentylacyjnych w miejscu przejść przez przegrody oddzielenia p,pożarowego projektuje się klapy p,poż, z siłownikiem i wyzwalaczem termicznym w klasie odporności ogniowej tej przegrody.

Kanały wentylacyjne przechodzące tranzytem przez strefę pożarową, której nie obsługują należy obudować pożarowo lub wyposażać w klapy p,poż, z siłownikami na granicy stref o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody.

Pozostałe wymagania dotyczące wykonania instalacji wentylacji zgodnie z warunkami ochrony pożarowej.

3.6.7.Izolacja termiczna

Kanały wewnętrzne nawiewne i wywiewne prowadzone w obszarach sufitów podwieszanych należy zaizolować wełną mineralną laminowaną folią aluminiową grubości 40 mm.

Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone w obszarze poddasza nieużytkowego należy zaizolować wełną mineralną laminowaną folią aluminiową grubości 100 mm.

Kanały czerpne i wyrzutowe prowadzone na poddaszu nieużytkowym należy zaizolować wełną mineralną laminowaną folią aluminiową grubości 100 mm.

3.6.8.Materiały i urządzenia

- kanały prostokątne typ A/I z blachy stalowej ocynkowanej
- kanały okrągłe typ Spiro z blachy stalowej ocynkowanej
- tłumiki akustyczne prostokątne
- kratki dwurzędowe z przepustnicą
- centrala wentylacyjna
- wentylator kanałowy w wersji wyciszonej

4.Uwagi

- . Całość wykonanej instalacji powinna spełniać warunki zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Roboty objęte niniejszym opracowaniem wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, cz. II/88r. – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
- Odbiory instalacji wewnętrznych wod.kan.przeprowadzić zgodnie z normą : PN-81/B-10700/00 Instalacje wodociągowe i kanalizacji sanitarnej. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Odbiory instalacji wewnętrznych c.o. przeprowadzić zgodnie z normą : PN-B-02421-Ogrzewnictwo i ciepłownictwo .Wymagania i badania odbiorcze.
- Instalację wentylacji należy wykonać i odbierać zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL” zeszyt 5 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”, W-wa, wrzesień 2002 r
- Czyszczenie instalacji poprzez zdejmowane elementy nawiewne i wyciągowe,

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót bezwzględnie zapoznać się z terenem budowy, projektami budowlanymi i wykonawczymi, warunkami lokalnymi, sprawdzić przebieg istniejących instalacji celem uniknięcia ich uszkodzenia,
- Przed przystąpieniem do wykonywania poszczególnych instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie,
- Poszczególne roboty opisane w opracowaniu projektowym dotyczące wielkości i ilości prac w niektórych aspektach mogą niekiedy odbiegać od stanu faktycznego i należy je zweryfikować przed rozpoczęciem prac. Wszystkie wątpliwości dotyczące realizacji robót oraz ich ilości, Wykonawca robót powinien wyjaśnić z Zamawiającym na etapie przygotowania oferty cenowej,
- Przewody i izolacje oraz zastosowane materiały tłumiące powinny być wykonane z materiałów niepalnych,
- Przejścia instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia,
- Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- Zapewnić dostęp do wszystkich elementów regulacyjnych instalacji oraz urządzeń w celu wyregulowania oraz okresowej kontroli i konserwacji,
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,
- Montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP,
- Roboty zanikowe, próby ciśnienia oraz inne próby odbiorowe powinny być odebrane przez Inwestora,
- Zastosowane materiały powinny posiadać stosowne świadectwa, dopuszczenia, oznakowania, certyfikaty i aprobaty techniczne,
- Montaż urządzeń przeprowadzić zgodnie z instrukcjami technicznymi producentów urządzeń,

Wykonane instalacje podlegają odbiorowi technicznemu przy udziale wykonawcy i Inwestora. Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika,

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- protokoły szkoleń użytkownika z eksploatacji i warunków gwarancji na zamontowane materiały i urządzenia,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi i gwarancje w języku polskim,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnym zapisem w dzienniku budowy dotyczącym zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania z WTWiO, a w przypadku odstępstw – uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru,

Wszystkie zaprojektowane instalacje należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP,

Nie dopuszcza się :

- pracy przy niesprawnych urządzeniach,
- dokonywania napraw przy pracujących urządzeniach,
- dokonywania napraw i przeglądów przez osoby nie przeszkolone i nie posiadające wymaganych dopuszczeń,
- użytkowania pomieszczeń i urządzeń niezgodnie z przeznaczeniem,
- okresowa obsługa maszyn wirujących winna przestrzegać zaleceń instrukcji obsługi maszyn i urządzeń,

KLAUZULA.

1. Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
2. Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.
3. W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
4. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
5. Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
6. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte 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 pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
7. Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalniają Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.
8. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
9. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja, uruchomienia i odbiory urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

Opracowała :
mgr inż. Mirosława Kobylińska