|  |
| --- |
| INWESTOR:  **Narodowe Centrum Badań Jądrowych**  ul. Andrzeja Sołtana 7; 05-400 Otwock |
| ZAMAWIAJĄCY:  **Narodowe Centrum Badań Jądrowych**  ul. Andrzeja Sołtana 7; 05-400 Otwock |
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA WIODĄCA:  **AODC Sp. z o.o.**  ul. Szyszkowa 56; 02-285 Warszawa |

|  |
| --- |
| INWESTYCJA:  **Przebudowa fragmentu budynku nr 39**  **na terenie ośrodka NCBJ**  **oraz budowa płyt fundamentowych**  **pod towarzyszące urządzenia techniczne**  ul. Andrzeja Sołtana 7; 05-400 Otwock |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| OPRACOWANIE:  **TOM 3D – INSTALACJE WOD-KAN**   |  |  | | --- | --- | | FAZA:  **PROJEKT WYKONAWCZY** | | | BRANŻA:  **SANITARNA** | | | DATA:  **28-02-2022** | REWIZJA:  **R00** |   ZEPÓŁ PROJEKTOWY:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | FUNKCJA | IMIĘ I NAZWISKO | NR UPRAWNIEŃ | PODPIS | | Projektował: | Artur Karaś | MAZ/0014/PWBS/19 |  | | Sprawdził: | Michał Świętorzecki | MAZ/0102/PWBS/16 |  | | Opracował |  |  |  | |

Spis treści :

1. Zestawienie rysunków 3

2. Dane obiektu 3

3. Podstawa opracowania 3

4. Przedmiot i zakres opracowania 3

5. OŚWIADCZENIA 4

6. Opis obiektu 5

7. Wstęp 5

8. Instalacja wodno-kanalizacyjna 6

9. Instalacja hydrantowa 7

10. Zestawienie materiałów i urządzeń 8

11. Wymagania w zakresie przepisów p.poż. i BHP 8

12. Wytyczne dla BMS 10

13. Wytyczne dla branży budowlanej 10

14. Wytyczne dla branży elektrycznej 10

15. UWAGI 11

16. OBOWIĄZKI WYKONAWCY 11

17. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA I POMIARY 12

18. KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ Z IZBY 15

# Zestawienie rysunków

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Tytuł rysunku** | **Numer** | **Rewizja** |
| 1 | Instalacja wod-kan – rzut parteru | 10 | R00 |
| 2 | Instalacja wod-kan – rzut piwnicy | 11 | R00 |
| 3 | Instalacja wod-kan – schematy | 12 | R00 |

# Dane obiektu

Dane projektowanego obiektu:

Fragment budynku nr 39 (parter i piwnica) oraz przylegający teren. Budynek usytuowany jest w Otwocku przy ul. A. Sołtana 7 na działce ewidencyjnej nr 17 z obrębu 0257.

# Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie zostało wykonane w oparciu o następujące materiały:

Umowa z Inwestorem o wykonanie prac projektowych,

* Projekt architektoniczno-budowlany,
* Notatki, oraz ustalenia ze spotkań z Inwestorem,
* Wytyczne technologiczne,
* Archiwalna dokumentacja instalacji w obiekcie,
* Wizje lokalne na obiekcie,
* Uzgodnienia międzybranżowe,
* Obowiązujące przepisy, normy i literatura techniczna:

Między innymi:

* Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane,
* Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
* Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
* Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

# Przedmiot i zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wykonanie pełnej dokumentacji projektowej dla instalacji wodociągowej i kanalizacji dla pomieszczenia serwerowni i pomieszczeń pomocniczych.

# OŚWIADCZENIA

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy Prawo Budowlane:

Projektant **mgr inż. Artur Karaś** – Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń MAZ/0014/PWBS/19

Oświadcza, iż przedmiotowy projekt

**Przebudowa fragmentu budynku nr 39 na terenie ośrodka NCBJ oraz budowa płyt fundamentowych pod towarzyszące urządzenia techniczne**

ul. Andrzeja Sołtana 7; 05-400 Otwock

Sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....................................................

mgr inż. Artur Karaś

upr. nr MAZ/0014/PWBS/19

2022.02.28

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy Prawo Budowlane:

Sprawdzający **mgr inż. Michał Świętorzecki** – Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń MAZ/0102/PWBS/16

Oświadcza, iż przedmiotowy projekt

**Przebudowa fragmentu budynku nr 39 na terenie ośrodka NCBJ oraz budowa płyt fundamentowych pod towarzyszące urządzenia techniczne**

ul. Andrzeja Sołtana 7; 05-400 Otwock

Sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....................................................

mgr inż. Michał Świętorzecki

upr. nr MAZ/0102/PWBS/16

2022.02.28

# Opis obiektu

Opracowanie obejmuje przebudowę fragmentu budynku nr 39 w zespole obiektów Narodowego Centrum Badań Jądrowych. Budynek ma 4 kondygnacje nadziemne i jedną podziemną, przy czym głębokość posadowienia i rzędne posadzki w piwnicy są zróżnicowane. Konstrukcja jest mieszana. Budynek był kilkukrotnie przebudowywany. Na parterze rolę konstrukcji pełni siatka słupów i pilastrów, w kondygnacji podziemnej ściany wydzielające trakt komunikacyjny oraz dodane w późniejszym czasie słupy żelbetowe oraz podciągi żelbetowe i stalowe. Teren w bezpośrednim otoczeniu budynku, na którym projektuje się posadowienie urządzeń zewnętrznych jest płaski i niezagospodarowany.

WERS UKRYTY – NIE KASOWAĆ.

# Wstęp

W ramach całego projektu planowane jest wybudowanie i uruchomienie serwerowni złożonej łącznie z 45 szaf typu rack, chłodzonych w technologiach: wody lodowej i wody gorącej (chłodzenia bezpośredniego procesorów). Cały projekt został podzielony na minimum trzy etapy:

1. Etap I – etap przygotowawczy, wstępnej adaptacji terenu i pomieszczeń przeznaczonych na budowę serwerowni – zrealizowany (poza niniejszym projektem),
2. Etap II – etap realizowany obecnie,
3. Etap III – etap docelowy będący planowanym rozwinięciem Etapu II, zakładający dokończenie prac przewidywanych do zamknięcia całości zadania (w części rysunkowej na schemacie i rzutach został pokazany w kolorze szarym).

Etap II z zakresu branży sanitarnej zawiera m.in.:

1. Zaprojektowanie wszystkich niezbędnych elementów infrastruktury: m.in. instalacji wodno-kanalizacyjnych, chłodniczych (wodą lodową i chłodzenia bezpośredniego), wentylacji.
2. Wykonanie instalacji odprowadzenia skroplin, wody zimnej, przeniesienia instalacji hydrnatowej.
3. Wykonanie kompletnej instalacji chłodzenia dla I rzędu szaf IT, pomieszczenia UPS, szafy rack systemu BMS.
4. Wykonanie orurowania chłodniczego w serwerowni dla stanu docelowego Etapu III.
5. Wykonanie: 1 rzędu szaf rack (7 szaf i 8 międzyrzędowych modułów chłodniczych o mocy chłodniczej min. 50 kW każdy) w technologii zamkniętej.
6. Dostawę, montaż i uruchomienie agregatu chłodniczego o mocy chłodniczej 400 kW plus 15% rezerwy dla punktu pracy ta=40oC razem 460 kW
7. Dostawę i montaż części układu wody gorącej zawierająca orurowanie w pomieszczeniu komory
8. Dostawa, montaż i uruchomienie szaf klimatyzacyjnych dla pomieszczenia UPS o mocy chłodniczej ok. 75 kW podłączonych redundantnie do systemu chłodzenia wodą lodową

Etap III – będący planowanym rozwinięciem etapu II. Etap ten obejmuje dokończenie prac przewidywanych do zamknięcia całości inwestycji. W docelowym kształcie zakłada się osiągnięcie mocy chłodniczej serwerowni, w oparciu o wodę lodową, na poziomie min. 1600 kW (łącznie 4 sztuki jednostek chłodniczych: o mocy 400kW) i w oparciu o wodę gorącą (wg. odrębnego opracowania) na poziomie min. 600 kW (łącznie 2 drycoolery po min 300 kW gdzie każdy posiada min. 2 sekcje po min. 150 kW). Etap zakłada docelowe wyposażenie serwerowni w kolejne szafy rack (docelowo 4 rzędy szaf rack) i kompletne systemy chłodzenia.

# Instalacja wodno-kanalizacyjna

Instalacja kanalizacyjna i odprowadzenia skroplin

Na wypadek awarii układu chłodzenia lub rozszczelnienia się instalacji chłodniczych projektuje się odwodnienie komory serwerów – wykonanie odpływów , w ilości 2 szt. rozłożonych równomiernie centralnie w świetle drogi transportowej pod podłogą podniesioną, podłączonych do istniejącej kanalizacji sanitarnej i monitoringiem pojawienia się cieczy w każdym odpływie. System monitoringu musi być zintegrowany z systemem BMS.

W pomieszczeniu pompowni 2 projektuje się dwa punkty odwodnienia:

* bezpośrednio do studzienki przykrytej ażurową kratą pomostową
* przez wpust podłogowy podłączony do tej studzienki

Projektuje się grawitacyjne odwodnienie pomieszczenia pompowni 1 oraz UPS przez wpusty podłogowe podłączone do studzienki w pomieszczeniu pompowni 2.

Automatycznie załączana pompa po wykryciu wody odprowadza mechanicznie do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Włączenie rury tłocznej do kanalizacji przez syfon. System monitoringu musi być zintegrowany z systemem BMS budynku.

Projektuje się odprowadzenie wód upustowych z nawilżacza, umywalki i stacji SUW za pomocą rurociągu z HDPE łączenie przez zgrzewanie lub PVC prowadzonego po ścianie pomieszczenia lub w bruzdach w ścianach przy których postawione są szafy elektryczne. Instalację należy sprowadzić do komory studzienki w pompowni 2 w której zlokalizowana będzie pompa Pod-2 do odwodnienia. Projektowana studnia o głębokości 65cm powinna być podzielona na dwie szczelne komory z przegrodą między nimi o wysokości 40cm. W każdej komorze zlokalizowana będzie jedna pompa do odwodnienia. Do kolejnej komory należy sprowadzić odwodnienia z pomieszczeń informujące dodatkowo o wystąpieniu zalania. Sterownik tej pompy Pod-1 będzie przekazywał informacją do systemu BMS o wystąpieniu alarmu zalania.

Przewody skroplin należy wykonać w technologii klejonej z rur PVC-u i włączyć do nowo projektowanej kanalizacji przez syfony aby uniemożliwić przedostawanie się przykrych zapachów do instalacji odprowadzenia skroplin i urządzeń klimatyzacji i chłodzenia. Ze względu na ryzyko wyparowania wody z syfonu zaleca się zastosować suche syfony bezwodne.

Przewody kanalizacji podposadzkowej wykonać z rur HDPE w technologii łączenia na elektromufy np. firmy ASPOL.

Wykonać odprowadzenie skroplin z zewnętrznej pompy ciepła centrali wentylacyjnej. Fragment rury prowadzonej na zewnątrz zabezpieczyć kablem grzewczym o mocy 10W/m (typ iceguard firmy DEVI) z termostatem.

Do mocowania przewodów stosować uchwyty z wkładką gumową. Odległości mocowania uchwytów wg wytycznych producenta stosowanych rur. Wszystkie przewody grawitacyjne układać ze spadkami zgodnie z częścią rysunkową. Nie dopuszcza się stosowania kolan 90° w instalacji grawitacyjnego odprowadzenia skroplin i kanalizacji sanitarnej.

Instalacja wody zimnej

Przewody instalacji wody zimnej wykonać zgodnie z częścią rysunkową z rur PP PN10 lub stalowych ocynkowanych dla fragmentów prowadzonych na zewnątrz. Przed zaworami, filtrami, wodomierzem należy stosować śrubunki rozłączne umożliwiające wymianę armatury.

Wszystkie przewody wody zimnej zaizolować paroszczelną izolacją o grubości zgodnie z poniższą tabelą.

|  |  |
| --- | --- |
| Średnica rurociągu  [mm] | Grubość izolacji λ=0,035W/mK  [mm] |
| 16x2,7 | 9 |
| 20x2,5 | 9 |
| 25x4,2 | 9 |
| 32x5,4 | 9 |
| 40x6,7 | 13 |
| 50x5,3 | 13 |
| 63x10,5 | 13 |
| Rura stalowa DN50 | 13 |
|  |  |
| Przewody montowane w warstwach posadzki | 6 |

Podejścia do zlewozmywaków zakończyć zaworami odcinającymi ćwierć obrotowymi. Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w rurach osłonowych. Do mocowania przewodów stosować uchwyty z wkładką gumową. Odległości mocowania uchwytów wg wytycznych producenta stosowanych rur. Trasy przebiegu, średnice i grubości ścianek przewodów zostały przedstawione w części graficznej opracowania. Armaturę na instalacji wodociągowej stanowią zawory kulowe z uchywtem zamykającym w kolorze niebieskim dla rurociągów z.w. oraz posiadająca wszelkie atesty i dopuszczenia dla wody do celów spożywczych.

# Instalacja hydrantowa

Istniejący pion hydrantowy przy klatce schodowej nad komorą serwerowni na piętrach +1 i +2 wymaga przesunięcia z przestrzeni korytarza do klatki schodowej. Jednocześnie projektuje się przeniesienie hydrantów zgodnie z częścią architektoniczną opracowania. Fragmenty rury hydrantowej w korytarzach biurowych należy wykonać w systemie rura w rurze oraz wykonać odwodnienie skrzynki hydrantowej aby w przypadku rozszczelnienia instalacji woda została skierowana do przestrzeni klatki schodowej. Dodatkowo należy przewidzieć czujniki zalania zgodnie z projektem BMS. Na parterze klatki schodowej należy wykonać wpust z podłączeniem do kanalizacji. Zachować średnice i materiał rur tj. istniejąca instalacja hydrantowa jest wykonana z rur stalowych ocynkowanych DN50. Wysokość zamontowania zaworu hydrantowego 1.35m, wysokość ciśnienia na zaworze hydrantowym 0.2MPa. Zasięg hydrantu 30m. Celem uniknięcia zastoin na końcówkach instalacji hydrantowej powinno się okresowo na krańcach instalacji płukać instalację poprzez otwarcie zaworu hydrantowego.

Przewody instalacji hydrantowej wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez skręcanie analogicznie do istniejącego układu. Instalację przed odbiorem poddać próbie szczelności na ciśnienie równe minimum 10bar.

# Zestawienie materiałów i urządzeń

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NR REF.** | **OPIS** | **TYP/ MODEL** | **PRODUCENT** | **ILOŚĆ** | **UWAGI** |
| PUW | Pompa uzupełniania wody | CRE 1-4 N-A-A-E-HQQE | GRUNDFOS | 1 | Pełna specyfikacja zgodnie z kartą doboru producenta w załączniku do projektu.  Karta komunikacji ModBUS.  **Pompa dostarczana w zakresie kolejnego III etapu.** |
| POD1  POD2 | Pompy odwadniające | UNILIFT AP12.40.06.1 | GRUNDFOS | 2 | Pełna specyfikacja zgodnie z kartą doboru producenta w załączniku do projektu. |
| WOD | Wodomierz jednostrumieniowy, suchobieżny, w wersji do wody zimnej. Przystosowany do modułu radiowego Wireless M-BUS lub przewodowego M-BUS. | Q3=2,5 m3/h  GSD8-RFM | B-METERS | 1 | Pełna specyfikacja zgodnie z kartą doboru producenta w załączniku do projektu.  Karta komunikacji M-BUS. |
| P1 | Manometry techniczne  średnica 100mm | 0-10bar | KFM | 1 | Wyposażone w kurki manometryczne |
| SUW | Stacja uzdatniania wody wyposażona między innymi w:  Filtr siatkowy NW  Stacje demineralizacji 4404  Zbiornik cylindryczny z dnem płaskim. | Wydajność 1.5 m3/h | WATER SYSTEM | 1 | Pełna specyfikacja zgodnie z kartą doboru producenta w załączniku do projektu.  **Stacja SUW dostarczana w zakresie kolejnego III etapu.** |
| ZWU | Cylindryczny zbiornik wody uzdatnionej z PP. | Średnica całkowita  Dz=950mm  Pojemność 1000 litrów | Watersystem | 1 | Pełna specyfikacja zgodnie z kartą doboru producenta w załączniku do projektu.  **Zbiornik dostarczany w zakresie kolejnego III etapu.** |

# Wymagania w zakresie przepisów p.poż. i BHP

* Przewody i izolacje powinny być wykonane z materiałów niepalnych
* Przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia
* Izolacje cieplne i akustyczne powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia
* Zastosowane materiały ogniochronne muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.
* Oświadczenie dotyczące wykonania tych uszczelnień należy zawrzeć w projekcie powykonawczym.

Ogólne przepisy (m.in. ustawa z 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, Dz. U. z 2020 r. poz. 1333; rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie., Dz. U. z 2019 r. poz. 1065, ze. zm.; rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, Dz.U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719, ze zm.) nie stawiają szczególnych wymagań pomieszczeniom serwerowni (chyba że przetwarzane są w nich dane o znaczeniu co najmniej krajowym lub wojewódzkim). Z punktu widzenia formalnego muszą one spełnić warunki analogiczne do pozostałych pomieszczeń biurowych i technicznych usytuowanych w budynku 39 z uwzględnieniem m.in. jego wysokości (budynek średniowysoki) i kategorii zagrożenia ludzi (ZL III) oraz wynikającej z tych warunków klasy odporności pożarowej (klasa „B”) i jego kategorii. Niezależnie od wymogów formalnych, z uwagi na bezpieczeństwo danych i wyposażenia powszechną praktyką jest wydzielanie pomieszczeń serwerowych jako odrębnych stref pożarowych. Zgodnie z normą PN-EN 50600-1:2019-07 klasa odporności ogniowej drzwi w centrum przetwarzania danych powinna wynosić co najmniej 1h (EI60), zaś drzwi prowadzące do pomieszczeń ze sprzętem teleinformatycznym, komputerowym powinna wynosić co najmniej 2h (EI120), a każde z nich powinny być dymoszczelne. Podobnie dla ścian i stropów określono odporność ogniową na poziomie dwóch godzin (REI120). Dodatkowo w przypadku budynku 39 takie wydzielenie będzie zgodne z rozwiązaniami zaproponowanymi w ekspertyzie pożarowej opracowanej w listopadzie 2016 r. przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych mgr inż. Pawła Wróbla, w związku z niespełnianiem przez budynek części obowiązujących wymagań. Skuteczne wydzielenie pomieszczenia wiąże się z zapewnieniem odpowiedniej klasy odporności ogniowej przegród poziomych i pionowych oraz wszystkich przejść instalacyjnych przez te przegrody. Dotyczy to również pomieszczeń piwnicy, na poziomie której również przewidziano we wspomnianej ekspertyzie wydzielenie kilku stref pożarowych. Przewiduje się wydzielenie oddzielnych stref pożarowych dla pomieszczenia serwerowni oraz dla pomieszczeń technicznych w piwnicy – zgodnie z projektem architektonicznym. Wszelkie przejścia instalacyjne, przejścia kanałów kablowych, obudowy szachtów należy wykonać w klasie odporności ogniowej przegród budowlanych. W obrębie pomieszczenia serwerowni oraz pomieszczenia UPS przewiduje się instalację gaszenia gazem obojętnym. W ścianie zewnętrznej budynku należy przewidzieć klapy ppoż. odciążające chroniące przed wzrostem ciśnienia w momencie uruchomienia systemu gaszenia gazem (w zakresie projektu SUG). W przypadku montażu nowych elementów systemu sygnalizacji pożaru SSP (czujki, przyciski ROP), muszą to być elementy w pełni kompatybilne z istniejącym w pozostałej części budynku systemem marki ESSER. Należy je podłączyć do SSP budynku i zaprogramować w centrali SSP budynku i centrali SSP w pomieszczeniu Służby Awaryjnej w bud. 28 w celu przekazywania pełnej informacji o zdarzeniach i prowadzenia nadzoru przez służby dyżurne NCBJ. Prace adaptacyjne w pomieszczeniach serwerowni wiążą się z koniecznością demontażu i modyfikacji instalacji związanych z ochroną przeciwpożarową (takich jak elementy systemu sygnalizacji pożaru i hydranty). Wszelkie tego typu zmiany muszą być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym z uprawnionym rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych. W związku z zastosowaniem podłogi technicznej o wysokości przekraczającej 20 cm, podłoga musi spełniać wcześniej wspomniane przepisy prawa.

W zakresie instalacji p.poż. projektuje się:

Podłączenie przeniesionych hydrantów do istniejącej instalacji hydrantowej.

Kompletna instalacja p.poż. musi zostać podłączona do istniejącego systemu ppoż. w budynku 39 w celu przekazywania pełnej informacji o zdarzeniach i prowadzenia nadzoru przez służby dyżurne NCBJ.

# Wytyczne dla BMS

Należy zapewnić automatyczną regulację i sterowanie układów przewidzianych w projekcie.

Wszystkie urządzenia należy podłączyć do systemu BMS i jeżeli jest to możliwe wyposażyć w moduły komunikacji ModBUS w celu umożliwienia pełnej diagnostyki pracy:

* wodomierz na przyłączu wody (M-Bus)
* stacja SUW (ModBUS) – w zakresie kolejnego etapu
* pompy odwodnienia

Włączenie pompy odwodnienia z wpustów pomieszczeniowych powoduje aktywacje alarmu zalania.

Szczegółowe informacje zawarte w projekcie BMS.

# Wytyczne dla branży budowlanej

1. Wykonać przejścia rurociągów i kanałów przez ściany i stropy.
2. Posadowienie wszystkich urządzeń mechanicznych musi przewidywać podkładki/maty wibroizolacyjne (zabrania się posadowienia urządzeń bezpośrednio na fundamencie betonowym bez podkładek/mat wibroizolacyjnych).
3. Pod urządzeniami wykonać fundamenty zgodnie z uzgodnieniami na etapie koordynacji.
4. Należy zapewnić drogę transportu urządzeń do pomieszczeń technicznych
5. Należy zapewnić dojście serwisowe.
6. Przejścia pożarowe w systemie firmy HILTI dla rur niepalnych (stalowe) oraz palnych w izolacji z kauczuku wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Przejścia oznaczyć trwale tabliczką informacyjną.

# Wytyczne dla branży elektrycznej

1. Należy przewidzieć zasilenie wszystkich urządzeń występujących w projekcie.
2. Wykonać zabezpieczenie przed wpływem prądów błądzących

# UWAGI

1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów
2. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej ca najmniej EI 60, lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów
3. W przypadku wystąpienia konieczności opróżnienia części rurociągów płyn chłodniczy należy magazynować w beczkach. Nie wolno roztworu glikolu odprowadzać do kanalizacji.
4. Pompy należy włączyć do instalacji poprzez króćce elastyczne.
5. Przewody nie mogą przenosić żadnych drgań ani obciążeń na wymienniki ciepła.
6. W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, etc.
7. Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów należy na czas budowy zapezpieczyć odpowiednimi zaślepkami. Należy dopilnować, aby wnętrze przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń lub ciał obcych.
8. Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu.
9. Należy zastosować systemowe rozwiązania podwieszenia rurociągów np. firmy Niczuk.
10. Zastosowane urządzenia, armatura oraz materiały powinny posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane przez ITB, COBRTI „Instal” oraz PZH
11. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ...” wydanie COBRTI INSTAL w latach 2002-2003.

# OBOWIĄZKI WYKONAWCY

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Do obowiązków wykonawcy należeć będą prace związane z wykuciem, wycięciem i poprawianiem obecnych otworów i tras przewodów. Wykonawca będzie odpowiedzialny za dokładność ich usytuowania i jakość ich wykonania. Wykonawca zobowiązany będzie do zachowania dbałości o stan pomieszczeń i unikania zbędnego kucia ścian i wycinania otworów.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia łatwego dostępu do wszystkich urządzeń elektrycznych dla celów konserwacji i napraw.

Zwraca się uwagę, że wykonawca ma obowiązek identyfikacji wszystkich nieprzewidzianych trudności dotyczących koordynacji przestrzennej poszczególnych instalacji oraz przedstawienia propozycji ich rozwiązania bez powodowania dodatkowych kosztów.

Należy liczyć się z koniecznością wykonania prac demontażowych i ewentualnego przekładania istniejących instalacji, nie ujętych w niniejszym opracowaniu.

Wszystkie prace wykonywać po uzgodnieniu ze służbami technicznymi obiektu. Wyspecyfikowanie materiały należy przed zamówieniem zweryfikować i ewentualnie skorygować.

Do obowiązków wykonawcy należy:

* transport wszelkich materiałów i urządzeń na miejsce montażu,
* uwzględnienie kosztów pracy niezbędnego sprzętu,
* wykonanie konstrukcji wsporczych niezbędnych dla właściwego posadowienia lub podwieszenia urządzenia, armatury lub materiału w taki sposób by nie oddziaływały z siłą większa niż 1kN na elementy budowlane
* wykonanie otworów w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji,
* wykonanie podłączenia urządzeń do instalacji przypisanej danemu urządzeniu,
* posadowienie lub podwieszenia wszystkich elementów danej instalacji na właściwej konstrukcji wsporczej w miejscach przewidzianych projektem,
* wykonanie wszelkich niezbędnych przewidzianych projektem, Polskimi Normami i Przepisami Polskiego Prawa prób, ekspertyz niezbędnych do uzyskania dopuszczenia urządzenia, instalacji lub grupy instalacji do eksploatacji,
* uruchomienie wszystkich dostarczonych w ramach kontraktu i zamontowanych urządzeń,
* uruchomienie instalacji,
* regulację urządzeń i instalacji do warunków określonych projektem wykonawczym jako żądanych przez Zamawiającego, Polskie Normy lub stosowne przepisy, wykonanie niezbędnych połączeń sterowniczych wewnątrz urządzeń lub pomiędzy poszczególnymi urządzeniami danej instalacji zapewniających bezawaryjną pracę urządzenia lub całej instalacji
* opracowanie dokumentacji powykonawczej instalacji, instrukcji obsługi i eksploatacji poszczególnych urządzeń,
* właściwe oznakowanie wszystkich instalacji, armatury i urządzeń w postaci trwałych grawerowanych tabliczek znamionowych zawierających wszelkie niezbędne dane o charakterystyce i przynależności do instalacji,
* wykonanie wytłumienia urządzeń (opracowanie akustyczne + wykonawstwo)
* zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów instalacji i ich konstrukcji wsporczych

# DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA I POMIARY

* Wykonawca powinien dostarczyć zestaw kompletnych rysunków powykonawczych zawierających, jako minimum:
* Kopię rysunków powykonawczych wraz z ich spisem oraz ich zestaw w formacie dwg oraz pdf zapisane na CD.
* Nazwa, adres oraz numer telefonu producenta każdego elementu wyposażenia oraz urządzeń powinien być podany wraz z numerami katalogowymi.
* Materiały opublikowane przez producenta obejmujące szczegółowe rysunki, szczegóły obwodów elektrycznych oraz drukowane instrukcje obsługi i konserwacji dla każdego elementu wyposażenia oraz maszyn dostarczonych dla potrzeb wykonania instalacji.
* Kopie wszelkich wyników testów.
* Gwarancje i świadectwa wydane przez producenta lub dostawcę.
* Wszystkie wymagane dokumenty odbiorowe, w tym instrukcje obsługi i eksploatacji urządzeń i systemów
* Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać certyfikat bezpieczeństwa lub deklarację zgodności oraz aprobatę techniczną lub dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Całość robót wykonać zgodnie z:

* ”Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” wydanymi przez COBRTI INSTAL (zeszyt nr 3)
* Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 1. -Komentarz do normy PN-92/B 01706/Azl:1999 -Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
* ”Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7
* Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.
* Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 12. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych
* Montaż rurociągów i urządzeń wykonać zgodnie z warunkami Producenta stosując jego wytyczne montażowe.
* Z przepisami BHP, sanepid oraz p. poż. oraz tzw. dobrą praktyką inżynierską.

Podstawą do wykonania instalacji jest projekt wykonawczy uzgodniony z Architektem budynku.

Ostateczną koordynację wykonać na budowie.

**DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA I POMIARY**

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Inwestorowi następujących dokumentów:

* projekt techniczny, w którym naniesiono ewentualne zmiany,
* protokół odbiorów częściowych,
* ważne świadectwa, dopuszczenia do stosowania w budownictwie, atesty użytych elementów dokumentacje techniczno- ruchowe, instrukcje obsługi
* protokoły pomiarów,
* protokoły uruchomienia,
* protokół szkolenia obsługi systemu,
* oświadczenie, że instalacja została wykonana zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami techniczno- budowlanymi, oraz zasadami wiedzy technicznej i że nadaje się do eksploatacji,
* nadrzędnym projektem jest projekt architektoniczny. Ze względu na jego charakter i specyfikę wszystkie instalacje należy prowadzić w uzgodnieniu z głównym projektantem.

Czynności serwisowe

Zaleca się, aby każdego roku kompetentna osoba przeprowadzała, co najmniej raz na kwartał planowane inspekcje dotyczące konserwacji systemu.

Wykonawca w ramach gwarancji zobowiązany jest dostarczyć dziennik przeglądów serwisowych, w którym muszą być odnotowywane następujące elementy:

* data i czas przeglądu okresowego
* szczegóły dotyczące sprawdzeń i spis wykonanych badań okresowych
* czas i data wystąpienia każdego z uszkodzeń
* szczegóły opisujące uszkodzenia i okoliczności ich wykrycia
* opis działań prowadzących do usunięcia usterek
* dane osoby odpowiedzialnej za obsługę systemu wraz z datą jego powołania i ew. zmianami na tym stanowisku
* każde odnotowane czynności muszą zostać potwierdzone podpisem osoby podejmującej czynności i osoby odpowiedzialnej za działanie systemu.

Dokładny zakres czynności serwisowych jest zawarty w DTR urządzenia.WERS UKRYTY – NIE KASOWAĆ.

WERS UKRYTY – NIE KASOWAĆ.

WERS UKRYTY – NIE KASOWAĆ.

# KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ Z IZBY