

USŁUGI PROJEKTOWE INSTALACYJNE
mgr inż. HELENA HAWRUS
16-300 AUGUSTÓW
UL. OBR. WESTERPLATTE 11/30
tel. 512 445 291

PROJEKT WYKONAWCZY

PRZEBUDOWA INSTALACJI C.O., WOD.-KAN. I WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ W MIEJSKIEJ BIBLIOTECE PUBLICZNEJ W AUGUSTOWIE

w ramach zadania inwestycyjnego p.n.

“Modernizacja budynku Biblioteki Miejskiej w Augustowie”

OBIEKT : MIEJSKA BIBLIOTEKA PUBLICZNA

ADRES : 16-300 Augustów, ul. Hoża 7

INWESTOR : Augustowskie Placówki Kultury
16-300 Augustów, ul. R. Z. Augusta 9

BRANŻA : sanitarna

Klasyfikacja robót wg CPV:

45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne.

PROJEKTANT: mgr inż. Helena Hawrus
nr upr. UAN. 7342-39/92
nr ewid. PDL/IS/0462/01

SPRAWDZAJĄCY: inż. Waldemar Gąsiewski
nr upr. 494/86
nr ewid. PDL/IS/0450/01

Augustów, 10 październik 2017 r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:

Strona tytułowa i załączniki formalno-prawne – str. 1-3, 3a-3d

I. OPIS TECHNICZNY - str. 4-11

1. Podstawa opracowania.
2. Cel i zakres opracowania.
3. Charakterystyka budynku i opis stanu istniejących instalacji sanitarnych.
4. Przebudowa instalacji c.o.
5. Przebudowa instalacji wod.-kan.
6. Przebudowa instalacji wentylacji grawitacyjnej.
- 7.
8. Podstawowe parametry instalacji c.o. po termomodernizacji.
9. Zakres prac remontowych instalacji c.o.
10. Płukanie wodą instalacji c.o.
11. Regulacja instalacji c.o.
12. Badania odbiorcze remontowanej instalacji c.o.

II. INFORMACJA BIOZ – str. 12-14

III. DOBÓR NACZYNNIA WZBIORCZEGO PRZEPONOWEGO – str. 15

IV. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA – str. 16

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA – str. 17-24

1. Plan sytuacyjny 1:500 rys. nr S0
2. Rzut piwnic – instalacja c.o. 1:100 rys. nr S1
3. Rzut parteru – instalacja c.o. 1:100 rys. nr S2
4. Rzut piętra – instalacja c.o. 1:100 rys. nr S3
5. Rozwinięcie istniejącej instalacji c.o. 1:100 rys. nr S4
6. Rzut piwnic – instalacja wod.-kan. i wentylacja grawitacyjna 1:100 rys. nr S5
7. Rzut parteru – instalacja wod.-kan. i wentylacja grawitacyjna 1:100 rys. nr S6
8. Rzut piętra – instalacja wod.-kan. i wentylacja grawitacyjna 1:100..... rys. nr S7

Augustów, dn. 10.10.2017 r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ustawy "Prawo Budowlane" oświadczam, że dokumentacja budowlana:

1. "PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY INSTALACJI C.O., WOD.-KAN. I WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ W MIEJSKIEJ BIBLIOTECIE PUBLICZNEJ PRZY UL. HOŻEJ 7 W AUGUSTOWIE”.

wykonana jest zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Helena Hawrus

Sprawdzający:

inż. Waldemar Gąsiewski

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora,
- projekt budowlany - "PT architektoniczny Miejskiej Biblioteki Publicznej na oś. Śródmieście III przy ul. Hożej w Augustowie" wykonany w 1987 r. przez SPiUI "Inwestprojekt" w Białymstoku,
- projekt budowlany - "PT instalacji c.o. i wentylacji grawitacyjnej w Bibliotece na oś. Śródmieście III przy ul. Hożej w Augustowie" wykonany w 1987 r. przez SPiUI "Inwestprojekt" w Białymstoku,
- projekt budowlany - "PT instalacji wody zimnej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej w Bibliotece na oś. Śródmieście III przy ul. Hożej w Augustowie" wykonany w 1987 r. przez SPiUI "Inwestprojekt" w Białymstoku,
- inwentaryzacja obiektu i instalacji sanitarnych,
- obowiązujące normy i przepisy budowlane.

2. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej przebudowy istniejącej instalacji c.o., wod.-kan. i wentylacji grawitacyjnej w Miejskiej Bibliotece Publicznej (MBP) w Augustowie w celu:

- poprawy stanu technicznego instalacji sanitarnych wynikającego z długiego okresu ich użytkowania (dotyczy armatury i przyborów sanitarnych oraz urządzeń sanitarnych),
- poprawy warunków higienicznych w pomieszczeniach (z uwagi na niesprawną wentylację grawitacyjną w pomieszczeniach, zastosowanie nieodpowiednich do przeznaczenia pomieszczeń grzejników i występujące zalewanie piwnic przez ścieki sanitarne),
- dostosowania tych instalacji do stanu spełniającego obecne wymagania techniczno-użytkowe.

Zakresem opracowania objęto:

- 1/ przebudowę instalacji c.o. - zmianę systemu zabezpieczenia przed wzrostem ciśnienia i systemu odpowietrzenia, wymianę grzejników z dopasowaniem gałęzi grzejnikowych, wymianę zaworów grzejnikowych i podpionowych, przebudowę instalacji w jednym pomieszczeniu piwnicznym oraz zaizolowanie cieplne przewodów rozdzielczych,
- 2/ przebudowę instalacji wod.-kan. - wymianę zaworów odcinających wody zimnej, wymianę i demontaż armatury czerpalnej i przyborów sanitarnych, wymianę elektrycznych podgrzewaczy wody, wymianę wszystkich pionów kanalizacji sanitarnej na odcinkach od redukcji DN 100/150 zlokalizowanej w posadzce do pierwszego trójnika na parterze i trwałe zakorkowanie rewizji w posadzce w piwnicy i wpustów podłogowych w piwnicy, zaprojektowanie odpowietrzenia instalacji kanalizacji sanitarnej, zastosowanie pompowego odprowadzenia ścieków z pomieszczenia węzła cieplnego oraz zabezpieczenie przewodów instalacji wodociągowej przed kondensacją wody,
- 3/ przebudowę wentylacji grawitacyjnej – zastosowanie urządzeń służących do nawiewu powietrza do pomieszczeń, zapewnienie wentylacji pomieszczeń bez okien i zaprojektowanie wentylacji mechanicznej w ustępach ogólnodostępnych.

3. Charakterystyka budynku i opis stanu istniejących instalacji sanitarnych.

Budynek Miejskiej Biblioteki Publicznej zbudowano pod koniec lat osiemdziesiątych XX w. w technologii wykorzystującej elementy "cegły żerańskiej", jako obiekt dwukondygnacyjny, z nieużytkowym poddaszem, całkowicie podpiwniczony (w piwnicy znajdują się między innymi magazyny książek, prasy i eksponatów muzealnych oraz sala ekspozycyjna muzeum), o powierzchni użytkowej 1182,25 m².

W 2005 r. wymieniono w budynku zewnętrzną stolarkę okienną i drzwiową oraz wymieniono dach zmieniając jego konstrukcję ze stropodachu wentylowanego pogrążonego na dach spadzisty o konstrukcji drewnianej, z odprowadzeniem wód opadowych z dachu na zewnątrz budynku (powodem przebudowy dachu było zalewanie piwnic podczas deszczu).

Budynek wyposażony jest w instalację wody zimnej, wodociągową przeciwpożarową, miejscową instalację wody ciepłej, instalację centralnego ogrzewania, kanalizację sanitarną i kanalizację deszczową (nieczynna, poza odprowadzeniem ścieków z pomieszczenia węzła cieplnego). Instalacje sanitarne od czasu wybudowania budynku nie były przebudowywane ani modernizowane.

Źródłem ciepła na cele ogrzewania w budynku jest lokalny, jednofunkcyjny węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej. Ciepła woda jest przygotowywana lokalnie w umywalkowych elektrycznych podgrzewaczach wody wyposażonych w baterie.

Instalacja zimnej wody.

Instalacja wody zimnej wykonana jest z rur stalowych ocynkowanych, o połączeniach gwintowanych. Przewody rozdzielcze prowadzone są pod stropem piwnic. Piony i podejścia do armatury prowadzone są

natynkowo. Przewody nie są izolowane cieplnie.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

Budynek jest wyposażony w instalację wodociągową przeciwpożarową (hydrantową), zasilaną w wodę z instalacji wodociągowej. Instalacja ta jest poza zakresem opracowania.

Instalacja ciepłej wody.

Woda ciepła przygotowywana jest miejscowo przy każdej umywalce poprzez elektryczne umywalkowe podgrzewacze wody, wyposażone w baterię umywalkową. Niektóre z tych podgrzewaczy są zepsute.

Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Instalacja kanalizacji sanitarnej jest grawitacyjna i wykonana z rur żeliwnych kanalizacyjnych o połączeniach kielichowych (przewody poziome prowadzone pod posadzką piwnic) i rur kielichowych z PVC łączonych na wcisk (piony i podejścia). Piony u dołu wyposażono w czyszczaki. Brak jest prawidłowego odpowietrzenia instalacji kanalizacyjnej – piony nie są wyprowadzone ponad dach.

Występuje zalewanie piwnic ściekami, nawet po zamontowaniu przez PWiK w Augustowie zabezpieczenia przeciwwzalewowego w studzienice kanalizacji sanitarnej (przypadki zalewania sporadyczne w porównaniu z okresem przed zamontowaniem tego zabezpieczenia).

Instalacja kanalizacji deszczowej.

Instalacja kanalizacji deszczowej jest nieczynna po wykonaniu przebudowy dachu w 2005 r. i odprowadzeniu wód deszczowych z dachu na teren (rury spustowe zamontowane na zewnątrz budynku). Przebudowa dachu wynikała z zalewania piwnic budynku podczas deszczu, z powodu braku odpowiedniej przepustowości miejskiej sieci deszczowej, do której podłączone są przyłącza kanalizacji deszczowej.

Do instalacji kanalizacji deszczowej jest podłączona studzienka schładzająca w pomieszczeniu węzła cieplnego.

Stan przyborów sanitarnych także nie spełnia obecnych standardów użytkowo-funkcjonalnych.

Instalacja c.o.

Instalacja c.o. jest wodną, pompową, dwururową z rozdziałem dolnym, pracującą w *systemie otwartym z centralnym odpowietrzeniem za pomocą instalacji z rur odpowietrzających (naczynie zbiorcze systemu otwartego i zbiornik odpowietrzający zamontowano w maszynowni na poddaszu)*.

Instalacja c.o. jest prowadzona natynkowo i wykonana jest z rur stalowych, czarnych instalacyjnych, łączonych przez spawanie, z grzejnikami z rur stalowych ożebrowanych, grzejnika z rur stalowych gładkich (w archiwum) i pionów świecowych (w ustępach).

U podstawy pionów w piwnicy zamontowano zawory odcinające podpionowe starego typu. Przy grzejnikach (poza grzejnikami w ustępach, holu i na klatkach schodowych) zawory grzejnikowe przelotowe z pojedynczą regulacją typu M3173. Na pionach odpowietrzających zamontowano zawory odcinające.

Regulację instalacji c.o. wykonano za pomocą kryz montowanych na odgałęzieniach przy rozdzielaczu powrotnym i w połączeniu śrubunkowym zaworów odcinających na pionach oraz grzejnikowych.

Brak jest izolacji cieplnej na przewodach instalacji c.o. (izolacja z waty szklanej w płaszczu gipsowo-klejowym jest tylko na przewodach rozdzielczych w pomieszczeniu węzła cieplnego).

Wentylacja grawitacyjna.

Budynek jest wyposażony w wentylację grawitacyjną, ale nie we wszystkich pomieszczeniach i nie wszędzie jest ona sprawna. W części rysunkowej projektu przedstawiono istniejące urządzenia do nawiewu powietrza (nawiewniki podokienne typu A) i otwory wlotowe do kanałów wentylacyjnych wywiewnych.

Kanały wentylacyjne wywiewne z pomieszczeń wypożyczalni książek i sali ekspozycyjnej na parterze nie zostały wyprowadzone ponad dach. Nie zapewniono nawiewu powietrza do ustępów bez okien.

W pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania osób otwory nawiewne nawietrzaków podokienne zostały zaklejone z uwagi na niesprawność elementu zamykającego i nadmierny nawiew zimnego powietrza.

4. PRZEBUDOWA INSTALACJI C.O.

Urządzenia, elementy i materiały w instalacji c.o. powinny być przystosowane do pracy przy następujących parametrach roboczych wody grzewczej: **temperatura – 90°C, ciśnienie – 0,6 MPa.**

Podstawowe parametry instalacji c.o. po przebudowie.

Projektowe starty ciepła obliczono zgodnie z normą PN-EN 12831 dla IV strefy klimatycznej.

Obliczeniową temperaturę zewnętrzną przyjęto zgodnie z normą PN-B-02403, a obliczeniowe temperatury pomieszczeń zgodnie z Rozporządzeniem MI z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wykonano obliczenia hydrauliczne instalacji c.o. wraz z doбором nowych grzejników.

Podstawowe parametry instalacji c.o. po przebudowie:

- | | |
|---|---------------------------------|
| - projektowe straty ciepła po przebudowie | Q_{co} = 76,0 kW |
| - moc zamówiona w PEC przed przebudową | Q _{co} = 95,0 kW |
| - projektowa temperatura wody instalacyjnej | 90°C / 65°C |
| - straty ciśnienia w instalacji c.o. | 20,0 kPa |
| - pojemność wodna instalacji | 0,5 m ³ |
| - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa | 0,3 MPa (3 bar) |

Zakres prac dotyczących przebudowy instalacji c.o.

Projekt przebudowy instalacji c.o. obejmuje następujące elementy:

- demontaż naczynia wzbiórczego w systemie otwartym i rur zabezpieczających i montaż naczynia wzbiórczego przeponowego z szybkozłączem i rurą wzbiórczą, na której zaprojektowano zawór bezpieczeństwa membranowy i manometr,
- demontaż systemu centralnego odpowietrzenia i montaż odpowietrzenia miejscowego, czyli automatycznych odpowietrzników z zaworem stopowym i kurkiem kulowym na pionach,
- wymianę starych zaworów odcinających podpionowych na kurki kulowe z zaworem spustowym i dławikiem, z rączką stalową,
- wymianę zaworów spustowych na kurki kulowe spustowe ze złączką do węża,
- przebudowę odcinków instalacji wraz z demontażem niektórych odcinków gałęzi powrotnych,
- wymianę grzejników ożebrowanych na stalowe płytowe i drabinkowe,
- wymianę zaworów grzejnikowych odcinających na zawory grzejnikowe termostatyczne wraz z montażem zaworów grzejnikowych powrotnych,
- izolację cieplną przewodów rozdzielczych w piwnicy.

Przewody .

Do przebudowy przewodów instalacji ogrzewczej w systemie zamkniętym należy zastosować system rur stalowych cienkościennych, ocynkowanych o połączeniach poprzez zaprasowywanie złącz z uszczelką O-Ring EPDM, zgodnie z aprobatą techniczną AT-15-7543/2011. Rury i złączki powinny spełniać pod względem materiałowym wymagania normy PN-EN 10305-3.

Do połączeń gwintowanych należy stosować konopie w takiej ilości, aby wierzchołki gwintu były jeszcze widoczne.

Z powodu wydłużania się przewodów na skutek zmian temperatury czynnika grzejącego projektuje się kompensację z wykorzystaniem załamań rurociągów w postaci litery "L" i "Z", tzw. samokompensacja. Podczas montażu rurociągi należy odpowiednio zamontować do konstrukcji budowlanych za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową odporną na wulkanizację.

Przy montażu instalacji c.o. stosuje się mocowania w postaci:

- podpór stałych (lokalizację podpór stałych przedstawiono w części rysunkowej opracowania),
- podpór (punktów) przesuwnych.

Punkty stałe powinny być tak wykonywane, aby mogły przejmować siły wynikające z wydłużeń przewodów łącznie z ewentualnymi obciążeniami dodatkowymi.

Maksymalny rozstaw podpór rurociągu wynosi:

DN 15 mm – 1,25 m, DN 18 mm – 1,50 m, DN 22 mm – 2,00 m, DN 28 mm – 2,25 m,

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić w szczelnej izolacji ze względu na ochronę przed chemią budowlaną.

Odpowietrzenie instalacji c.o. wykonać jako miejscowe na pionach, a odwodnienie w najniższych miejscach, zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Armatura.

W instalacji c.o. zastosowano następującą armaturę o połączeniach gwintowanych:

- kurki kulowe z korkiem, zaworkiem spustowym i dławikiem z dźwignią stalową (na pionach) i kurki kulowe spustowe ze złączką do węża i zaślepką (do odwodnienia instalacji),
- zawory grzejnikowe dynamiczne (niezależne od zmian ciśnienia) DN 15 z nastawą wstępną o zakresie nastaw przepływu 25-135 l/h,
- głowice termostatyczne z zabezpieczeniem przed kradzieżą:
 - * *cieczowe* o zakresie nastaw temperatury 16-28°C,
 - * *element zdalnego ustawiania* o zakresie nastaw temperatury 8-28°C i długości kapilary 5,0 m – w salach ekspozycyjnych muzeum w piwnicy i na parterze,
 - * *gazowe* o zakresie nastaw 5-26°C, gazowe, zabezpieczone przed manipulacją (wzmocnione) z możliwością ograniczenia i blokowania ustawionej temperatury – w pomieszczeniach ogólnodostępnych (w ustępach ogólnodostępnych, korytarzach i klatkach schodowych),

- zawory odcinające grzejnikowe *grzybkowe* powrotne (bez spustu wody) DN 15 o $K_{vs}=2,2 \text{ m}^3/\text{h}$ i zawór *grzybkowy* powrotny (ze spustem wody) z nastawą wstępną o $K_{vs}=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$,
- automatyczne zawory odpowietrzające DN 15 z zaworem stopowym + kurki kulowe DN 15 z dławikiem z motylkiem aluminiowym.

Elementy grzejne.

Jako elementy grzejne zastosowano:

- grzejniki stalowe płytowe z elementami konwekcyjnymi i podłączeniem bocznym,
- grzejniki drabinkowe z dolnym podłączeniem - w ustępach i pomieszczeniu porządkowym.

Wymiary grzejników dobrano tak, aby zapewnić wymagane odległości od przegród budowlanych.

Regulacja instalacji c.o.

Regulacja instalacji c.o. następuje za pomocą nastawy na zaworach grzejnikowych niezależnych od zmian ciśnienia.

Nastawy powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Zabezpieczenie instalacji c.o. przed wzrostem ciśnienia.

Zabezpieczenia instalacji c.o. przed wzrostem ciśnienia dokonano zgodnie z normami PN-EN 12828 i PN-B-02414. Urządzeniami zabezpieczającymi instalację c.o. w systemie zamkniętym są naczynie wzbiórcze przeponowe oraz zawór bezpieczeństwa na rurze wzbiórczej naczynia.

W dalszej części opracowania zamieszczono obliczenia dotyczące doboru urządzeń zabezpieczających instalację c.o.

Urządzenia podlegające dozorowi technicznemu.

Na podstawie ustawy o dozorze technicznym dozorowi technicznemu ograniczonemu podlega:

- proj. naczynie wzbiórcze przeponowe o pojemności 80 l i nadciśnieniu 3 bary (240 barów x litr).

W związku z powyższym wykonawca zobowiązany jest:

- przed przystąpieniem do eksploatacji naczynia wzbiórczego przeponowego, zgłosić urządzenie do organu dozoru technicznego w celu uzyskania decyzji zezwalającej na jego eksploatację.

Izolacja cieplna.

Istniejące przewody rozdzielcze instalacji c.o. należy zaizolować cieplnie (wspólna otulina dla przewodów zasilającego i powrotnego z powodu niewystarczającej do oddzielnego izolowania odległości między nimi) matami ze skalnej wełny z grubym płaszczem ze wzmocnionej zbrojeniem folii aluminiowej (w celu ochrony izolacji przed zniszczeniem w pomieszczeniach magazynowych – np. TECLIT LM lub równoważna) o współczynniku $\lambda=0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ przy 20°C i następującej minimalnej grubości:

- średnica wewnętrzna rury do 22 mm – 20 mm
- średnica wewnętrzna rury od 22 mm do 35 mm – 30 mm

Projektowane przewody rozdzielcze instalacji c.o. należy zaizolować cieplnie, ale otulinami z materiału i grubości jak powyżej (np. TECLIT PS lub równoważna).

Do izolacji cieplnej należy używać materiałów lub wyrobów mających certyfikat lub deklarację zgodności z aprobatą techniczną, atest higieniczny i klasyfikację ogniową, tj. powinny być klasyfikowane jako co najmniej nie rozprzestrzeniające ognia.

Badania odbiorcze przebudowanej instalacji c.o.

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze:

- szczelności,
- zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia,
- odpowietrzenia,
- poprawności działania i szczelności na gorąco,
- armatury,
- izolacji cieplnej.

Płukanie rurociągów przeprowadzić po próbach ciśnieniowych na zimno, a przed próbą na gorąco.

* Próbę szczelności na zimno instalacji wykonanej z rur stalowych należy przeprowadzić na ciśnienie próbne wynoszące 1,5- krotną wartość ciśnienia roboczego.

* Badanie urządzeń zabezpieczających instalację ogrzewania wodnego systemu zamkniętego należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02419. Obejmują one następujące badania:

- 1/ badanie zgodności zabezpieczeń z odpowiadającą normą i z projektem przez oględziny zewnętrzne, które należy przeprowadzić przed próbnym uruchomieniem instalacji ogrzewczej,
- 2/ badanie działania urządzeń zabezpieczających przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia, tj. badanie zaworu bezpieczeństwa.

* Badanie odbiorcze odpowietrzenia polega na sprawdzeniu, czy w instalacji z grzejnikową armaturą automatycznej regulacji odpowietrzenie odbywa się poprzez urządzenia do odpowietrzenia miejscowego.

* Badanie poprawności działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić przy najwyższych obliczeniowych parametrach roboczych czynnika grzejnego po:

- uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno,
- uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji,
- przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej w niezbędnym zakresie, ogrzewając budynek przez co najmniej 3 doby.

Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień.

Podczas tego badania należy ocenić efekty regulacji poprzez:

- zmierzenie temperatury zasilania i powrotu na rozdzielaczach,
- skontrolowanie pracy grzejników w budynku,
- skontrolowanie temperatury powietrza w pomieszczeniach,
- skontrolowanie spadków ciśnienia wody w instalacji,
- skontrolowanie spadków temperatury wody w poszczególnych gałęziach instalacji.

* Badanie odbiorcze armatury obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury (identyfikacja i porównanie z projektem),
- szczelności połączeń armatury,
- poprawności i szczelności montażu głowicy armatury,
- ustawienia nastaw montażowych armatury.

* Badanie odbiorcze izolacji cieplnej należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-02421.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzać protokoły zawierające wyniki badań.

Wszystkie badania odbiorcze należy zakończyć wynikiem pozytywnym.

5. PRZEBUDOWA INSTALACJI WOD.-KAN.

Zakres prac dotyczących przebudowy instalacji wod.-kan.

Projekt przebudowy instalacji wod.-kan. obejmuje następujące elementy:

- wymianę zaworów odcinających u podstawy pionów wody zimnej,
- demontaż i wymianę armatury czerpalnej,
- demontaż i wymianę przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych wraz z podejściami od misek ustępowych i wpustów na parterze,
- wymianę elektrycznych podgrzewaczy wody wraz z montażem podłączeń wody ciepłej do armatury czerpalnej,
- zaprojektowanie właściwej wentylacji instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez wyprowadzenie pionu zakończonego rurą wywiewną ponad dach i montaż zaworów napowietrzających kanalizacyjnych,
- wymianę wszystkich pionów kanalizacji sanitarnej na odcinkach od redukcji DN 100/150 zlokalizowanej w posadzce do pierwszego trójnika na parterze oraz trwale zakorkowanie rewizji w posadzce w piwnicy i wpustów podłogowych w piwnicy (w celu uszczelnienia instalacji kanalizacji w piwnicy),
- zmianę sposobu odprowadzenia odprowadzenia ścieków w pomieszczeniu węzła cieplnego z grawitacyjnego na pompowy,
- montaż izolacji cieplną przewodów rozdzielczych wody zimnej w piwnicy i nowoprojektowanych przewodów wody zimnej i ciepłej (poza podłączeniami wody do armatury).

Przewody.

Projektowane odcinki *instalacji wody instalacji wodociągowej* należy wykonać stosując rury:

- stalowe ze szwem, gwintowane, średnie, ocynkowane OC1 - przewody wody zimnej,
- stalowe ze szwem, gwintowane, średnie, podwójnie ocynkowane OC2 - przewody wody ciepłej,

o połączeniach gwintowanych. Rury te powinny spełniać wymagania normy PN-H-74200.

Do łączenia rur gwintowanych, ocynkowanych stosuje się gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego, ocynkowane wg. PN-EN 10242. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

Przewody wody zimnej nie powinny być prowadzone powyżej przewodów instalacji ciepłej wody.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Podczas montażu rurociągi należy odpowiednio zamontować do konstrukcji budowlanych za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową odporną na wulkanizację. Przewody podejść powinny być

dotatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Odległość (maksymalna) pomiędzy punktami mocowania przewodów powinna wynosić:

a/ dla przewodów pionowych:

DN od 15 do 20 – 2,0 m,

b/ dla przewodów poziomych:

DN od 15 do 20 – 1,5 m.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić w szczelnej izolacji ze względu na ochrony przed chemią budowlaną.

Do przebudowy *instalacji kanalizacyjnej* należy stosować rury i kształtki z PP/HT (rury DN 32 i DN 40) i rury i kształtki PVC-u/HT (rury DN50, DN 75, DN 110) o połączeniach kielichowych z uszczelką na wcisk i odporności termicznej do 95°C w przepływie chwilowym ścieków. System kanalizacji wewnętrznej grawitacyjnej powinien wytrzymać wewnętrzne ciśnienie hydrostatyczne 50 kPa.

Do wykonania kanalizacji podposadzkowej należy zastosować rury z PVC-U ze ścianką litą jednorodną i kształtki z PVC-U z oznaczeniem symbolem zastosowania "UD", zgodnie z normą PN-EN 1401-1.

W celu połączenia instalacji z rur tworzywowych z instalacją żeliwną należy:

- koniec rury żeliwnej włożyć w część kielichową dołącznika HT z uszczelką manszetową,
- koniec rury z tworzywa włożyć w umieszczoną w kielichu żeliwnym uszczelkę manszetową.

Na wymienianych pionach w piwnicy, u ich podstawy, zamontować czyszczaki HT.

W celu wentylacji instalacji kanalizacji sanitarnej należy najdalszy pion wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną kanalizacyjną DN 110/160 PVC. Rurę wywiewną montować do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach, stosując w przejściu rury na dach elastyczny kauczukowy kołnierz uszczelniający Ø100-205 mm.

Armatura, przybory sanitarne i urządzenia wod.-kan.

W przebudowywanej instalacji wod.-kan. zastosowano następującą armaturę, przybory sanitarne i urządzenia:

- kurki kulowe z korkiem, zaworkiem spustowym i dławikiem z dźwignią stalową - na istniejących pionach wody zimnej (wymiana starych zaworów odcinających),
- kurki kulowe z półrubunkiem i dławikiem z motylkiem aluminiowym - na podłączeniach wody zimnej i ciepłej do elektrycznego podgrzewacza,
- zawory czerpalne ze złączką do węża nad zlewem porządkowym,
- bateria umywalkowa ścienna, chromowana, jednouchwytowa, z obrotową wylewką (150 mm), z funkcją ograniczającą przepływ i temperaturę wody, przeznaczona do stosowania w budynkach użyteczności publicznej (np. Oras Saga nr kat. 3915Y lub równoważna),
- elektryczny (moc 1,5 kW/230V), zbiornikowy (z emalią ceramiczną) w izolacji cieplnej, ciśnieniowy podgrzewacz wody, o pojemności 60 l, z termoregulatorem, anodą magnezową (wymieniać co najmniej raz na 18 miesięcy), zaworem bezpieczeństwa; odpływ z zaworu bezpieczeństwa podłączyć do kanalizacji,
- umywalka owalna 50x41 cm z porcelany, bez otworu z przelewem, do budynków użyteczności publicznej (np. Nova Pro nr M31050 lub równoważna),
- zestaw ceramiczny wc kompakt z miską ustępową i płuczką 6/3l + deska sedesowa twarda z tworzywa Duraplast z zawiasami metalowymi, przeznaczony do stosowania w budynkach użyteczności publicznej (np. Nova Pro lub równoważny),
- zlew jednokomorowy ze stali nierdzewnej, montowany na wspornikach,
- wpust podłogowy z odpływem DN 50 i kratką ze stali nierdzewnej,
- zawory napowietrzające kanalizacyjne wg PN-EN 12380 (nie mogą pozwalać na wydostawanie się z instalacji gazów kanałowych); montować pionowo na pionie zachowując odległość min. 50 cm pod górnej krawędzi miski ustępowej.

Montaż armatury i przyborów sanitarnych.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej ściennej (osi wylotów podejść czerpalnych) powinna wynosić:

- od 1,00 m do 1,15 m – nad podłogą dla umywalki,
- od 0,75 m do 0,95 m – nad podłogą dla zlewu,

ale odległość nad górną krawędzią przedniej ścianki przyboru sanitarnego, tj. zlewu, zlewozmywaka, umywalki powinna wynosić od 0,25 m do 30 cm.

Oś armatury czerpalnej ściennej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru.

Wysokość ustawienia przyborów sanitarnych mierzona od posadzki do górnej krawędzi przyboru powinna być następująca:

- od 0,75 do 0,80 m – dla umywalki,
- 0,50 m – dla zlewu w pomieszczeniu porządkowym.

Izolacja cieplna.

Istniejące przewody rozdzielcze instalacji wody zimnej w celu ochrony przed kondensacją wody (szczególnie, że dotyczy to pomieszczeń piwnicznych przeznaczonych do magazynowania książek, prasy i eksponatów muzealnych) należy zaizolować cieplnie otulinami ze skalnej wełny z grubym płaszczem ze wzmocnionej zbrojeniem folii aluminiowej (w celu ochrony izolacji przed zniszczeniem w pomieszczeniach magazynowych – np. TECLIT PS lub równoważna) o współczynniku $\lambda=0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ przy 20°C i grubości 20 mm.

Projektowane przewody wody zimnej i ciepłej DN 15 (poza podłączeniami do baterii umywalkowych) należy zaizolować cieplnie otulinami z pianki poliolefinowej w kolorze szarym o współczynniku $\lambda=0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ przy 10°C i grubości 13 mm.

Do izolacji cieplnej należy używać materiałów lub wyrobów mających certyfikat lub deklarację zgodności z aprobatą techniczną, atest higieniczny i klasyfikację ogniową, tj. powinny być klasyfikowane jako co najmniej nie rozprzestrzeniające ognia.

Badania odbiorcze projektowanej instalacji wod.-kan.

1. Badania odbiorcze projektowanej instalacji wody powinny objąć co najmniej badania odbiorcze:

- szczelności projektowanej instalacji wody zimnej i ciepłej,
- poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji wody ciepłej.

Płukanie rurociągów wodociągowych przeprowadzić po próbach ciśnieniowych na zimno, a przed próbą na gorąco.

Próby szczelności na zimno projektowanej instalacji wody zimnej i ciepłej z przewodów metalowych należy przeprowadzić na ciśnienie próbne o wartości 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszej niż 1,0 MPa (10 bar), utrzymując je przez 30 min. Instalacja nie powinna wykazywać przecieków i roszczenia na przewodach, armaturze i połączeniach. Podczas badania ciśnienie na manometrze kontrolnym (o średnicy tarczy min. 150 mm i działce elementarnej 0,1 bar) nie powinno zmniejszyć się o więcej niż 2%.

Badanie poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji wody ciepłej należy przeprowadzić wodą ciepłą o temperaturze 60 st. C przy ciśnieniu roboczym po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną.

Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, zamocowań do przegród budowlanych.

Badania odbiorcze efektów regulacji instalacji wody ciepłej polegają na losowym sprawdzeniu, czy po otworzeniu punktu czerpalnego wody ciepłej, po czasie nie dłuższym niż jedna minuta, wypływa woda ciepła o temperaturze w granicach od 55°C do 60°C (nastawa 55°C na elektrycznym podgrzewaczu wody).

2. Badania odbiorcze projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej powinny objąć badania szczelności:

- podejścia i piony należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzonej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych,
- przewody odpływowe (poziomy) należy powyżej kolana łączącego pion z poziomem napęlić całkowicie wodą i poddać obserwacji.

Projektowana instalacja kanalizacyjna nie powinna wykazywać przecieków.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych instalacji należy sporządzać protokoły zawierające wyniki badań. Wszystkie badania odbiorcze należy zakończyć wynikiem pozytywnym.

6. PRZEBUDOWA WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ.

Wentylacja grawitacyjna w budynku powinna spełniać wymagania norm PN-B-03430 i PN-B-10425.

Zakres prac dotyczących przebudowy wentylacji grawitacyjnej.

Projekt przebudowy wentylacji grawitacyjnej obejmuje następujące elementy:

- montaż nawiewników okiennych, higrosterowanych, dwustrumieniowych, trzyczęściowych o przepływie $6-29 \text{ m}^3/\text{h}$ (montaż metodą frezowania),
- wymianę nawietrzaka typu "A" na nawietrzak prostokątny o wym. $53 \times 304 \text{ mm}$, z filtrem powietrza i zaworem zwrotnym białym, z czerpnią z blachy chromoniklowej; w pozostałych przypadkach demontaż tylko części wewnętrznej nawietrzaka "A" z zabudowaniem otworu nawietrzaka "A",
- montaż w ustępach ogólnodostępnych wentylatorów wywiewnych DN 150 z opóźnieniem czasowym, max. wydajności $280 \text{ m}^3/\text{h}$ i ciśnieniem statycznym 68 Pa, które będą włączane wyłącznikiem światła,
- montaż drzwiowych kratki wentylacyjnych (białych), dwustronnych, o powierzchni netto min. 220 cm^2 w dole drzwi ustępów i pomieszczeń bez okien,
- wykonanie otworów w ścianie o wymiarach $20 \times 20 \text{ cm}$ pod stropem z obustronnie zamontowanymi

kratkami - dotyczy pomieszczeń bez kanałów wentylacyjnych wywiewnych.

UWAGI:

- 1. W celu prawidłowego działania wentylacji grawitacyjnej w pomieszczeniach wypożyczalni i sali ekspozycyjnej na parterze należy w II etapie realizacji inwestycji przewidzieć wyprowadzenie przewodów wentylacyjnych ponad dach. Część z tych kanałów można wykorzystać do wentylacji sali ekspozycyjnej w piwnicy.**
- 2. Na dachu o spadku ponad 25% należy wykonać stałe dojścia do kominów i zamontować drabiny lub kłamry, trwale zamocowane do konstrukcji, służące jako dojście do wylazu dachowego.**

O p r a c o w a ł a:

mgr inż. Helena Hawrus
nr upr. proj: UAN.7342-39/92,
nr ewid. PDL/IS/0450/01

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

OBIEKT : PRZEBUDOWA INSTALACJI C.O., WOD.-KAN.
I WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ
w budynku Miejskiej Biblioteki Publicznej

ADRES : 16-300 Augustów, ul. Hoża 7

INWESTOR : Augustowskie Placówki Kultury
16-300 Augustów, ul. R. Z. Augusta 9

BRANŻA: sanitarna

PROJEKTANT: mgr inż. Helena Hawrus
16-300 Augustów,
ul. Obr. Westerplatte 11/30

DATA: 10 październik 2017 r.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Zamierzenie budowlane obejmuje przebudowę instalacji c.o., wod.-kan. i wentylacji grawitacyjnej w budynku Miejskiej Biblioteki Publicznej przy ul. Hożej 7 w Augustowie.

Zakresem robót budowlanych branży sanitarnej w następującej kolejności objęto:

1/ demontaż:

- systemu centralnego odpowietrzenia i zabezpieczenia systemu otwartego instalacji c.o.,
- grzejników wraz z zaworami grzejnikowymi oraz odcinków niektórych gałęzek powrotnych,
- przewodów rozdzielczych z pionami w jednym pomieszczeniu piwnicznym,
- elektrycznych umywalkowych ogrzewaczy wody z bateriami,
- przyborów sanitarnych,
- nawiewników podokiennych w całości lub części wewnętrznej nawiewnika,

2/ montaż:

- miejscowego odpowietrzenia i zabezpieczenia systemu zamkniętego instalacji c.o.,
- nowych przewodów rozdzielczych i pionów po ich rozbiórce w pomieszczeniu piwnicznym,
- wymianę starych zaworów odcinających podpionowych w instalacji c.o. i wody zimnej na nowe,
- grzejników, zaworów i gałęzek grzejnikowych wraz z dokonaniem regulacji,
- elektrycznych ogrzewaczy wody wraz z przewodami zasilającymi armaturę czerpalną,
- armatury czerpalnej i przyborów sanitarnych,
- wentylacji kanalizacji sanitarnej,
- urządzeń przeciwwzalewowych wraz z przebudową odcinków poziomych przewodów odpływowych kanalizacji sanitarnej,
- instalacji pompowej do odprowadzenia wody ściekowej ze studzienki w węźle cieplnym,
- izolacji cieplnej na przewodach rozdzielczych instalacji c.o. i wody zimnej (w piwnicy) oraz przewodów wody ciepłej,
- nawiewników okiennych, nawietrzaków prostokątnych i kratki wentylacyjnych drzwiowych oraz otworów z kratkami wentylacyjnymi w ścianach wewnętrznych,
- wentylatorów łazienkowych.

3/ roboty budowlane towarzyszące.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- budynek użyteczności publicznej z infrastrukturą techniczną.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Nie dotyczy – roboty budowlane wykonywane wewnątrz budynku.

4. Przewidywane zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występujące podczas realizacji robót budowlanych w branży sanitarnej.

Podczas wykonywania robót budowlanych dotyczących przebudowy instalacji c.o., wod.-kan. i wentylacji grawitacyjnej występują roboty budowlane, stwarzające wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, których wykaz został określony w par. 6 Rozporządzenia MI z dn 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 z 2003r., poz. 1126), tj.

- **roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m.**

Prace na wysokości ponad 5,0 m wykonywane będą na dachu budynku w związku z montażem elementów wentylacji kanalizacji sanitarnej (rury wywiewnej kanalizacyjnej i jej obróbki).

Główne wydarzenia powodujące wypadki przy pracach na wysokości to:

- upadek pracownika z wysokości,
- uderzenie, przygniecenie ludzi przez spadające materiały, narzędzia.

Przyczynami wypadków są najczęściej:

- wadliwa organizacja pracy i metody pracy,
- wadliwe urządzenie i utrzymanie stanowiska pracy oraz przejść,
- nieprawidłowe zachowanie się pracownika.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych szczególnie niebezpiecznych.

Prace na wysokości mogą wykonywać wyłącznie pracownicy posiadający aktualne orzeczenie lekarskie stwierdzające brak przeciwwskazań do tej pracy. Konieczność używania na stałe przez pracownika szkielek korekcyjnych (nie dotyczy soczewek kontaktowych) stanowi przeciwwskazanie do wykonywania pracy na wysokości powyżej 3 m.

Każdorazowo przed rozpoczęciem pracy w konkretnych warunkach powinien być przeprowadzony instruktaż uwzględniający przede wszystkim:

- imienny podział pracy,
- kolejność wykonywania zadań,
- wymagania bhp przy poszczególnych czynnościach.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia lub w ich sąsiedztwie.

Środkami technicznymi i organizacyjnymi zapobiegającymi niebezpieczeństwom występującymi przy pracach na wysokości są:

- zapewnienie asekuracji osób wykonujących prace szczególnie niebezpieczne przez innych pracowników, którzy bezpośrednio prac tych nie wykonują,
- wyposażenie pracowników w środki ochrony indywidualnej dobrane do rodzaju wykonywanej pracy oraz mogących się zaktywizować zagrożeń (np. sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości, hełm ochronny),
- przeszkolenie pracowników w zakresie posługiwania się środkami ochrony indywidualnej,
- urządzenia ochronne, np. osłony (bariery) miejsc niebezpiecznych, oznakowanie stref i miejsc niebezpiecznych,
- zapewnienie montażu i demontażu rusztowań zgodnie z instrukcją producenta przez osoby posiadające wymagane uprawnienia.

Opracowała:
mgr inż. Helena Hawrus

III. DOBÓR NACZYNIA WZBIORCZEGO PRZEPONOWEGO

wg PN-EN 12828

Obiekt: Miejska Biblioteka Publiczna, ul. Hoża 7 w Augustowie.

Założenia:

a/ pojemność instalacji c.o. -	V=	0,50	m ³
b/ ciśnienie hydrostatyczne instalacji c.o. -	p _{st} =	1,1	bar
c/ wstępne projektowe ciśnienie w instalacji -	p _o =	1,4	bar
d/ ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa -	p _{sv} =	3,0	bar
d/ końcowe projektowe ciśnienie w instalacji -	p _e =	2,4	bar
f/ max. temperatura wody zasilającej -	t _z =	90	st.C
g/ względny przyrost objętości wody -	e=	3,47	%
h/ objętość rozszerzenia e*V -	V _e =	17	dm ³
i/ pojemność rezerwy wody 0,5%*V (min.3 dm ³) -	V _{wr} =	3	dm ³
j/ ciśnienie wstępne w naczyniu -	p=	1,5	bar

1. Całkowita objętość naczynia wzbiorczego - V_{exp,min}

$$V_{exp,min} = (V_e + V_{wr}) * (p_e + 1) / (p_e - p_o) = 67 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie **Reflex NG 80** o poj. całkowitej V_c= **80 dm³**

2. Ciśnienie początkowe (napełnienia instalacji c.o.)

- p_{a,min}

$$p_{a,min} \geq (V_c * (p_o + 1) / (V_c - V_{wr})) - 1 \quad p_{a,min} \geq 1,48 \text{ bara}$$

Opracowała:

mgr inż. Helena Hawrus

IV. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA - uzupełnianie zładu c.o.

wg PN-B-02414

Obiekt: Miejska Biblioteka Publiczna, ul. Hoża 7 w Augustowie.

Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Typ	1915
Średnica nominalna	DN 15 mm
Ilość zaworów	1 szt.
Minimalna średnica wewnętrzna	do 12 mm
Ciśnienie początku otwarcia	3,0 bar
Współczynnik wypływu dla cieczy	α_C 0,27
Producent	HUSTY SYR

Założenia:

- producent	HUSTY SYR
- ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej	$p_2 = 16,0$ bar
- ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	$p_1 = 3,0$ bar
- przepływ max. reduktora ciśnienia wg PN-EN 1567 (reduktor ciśnienia SYR typ 6243.1 DN 15)	$M = 0,50$ kg/s
- dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy	$\alpha_C = 0,27$
- gęstość wody sieciowej powrotnej	$\rho = 988,0$ kg/m ³

Obliczenia:

1. Minimalna wewnętrzna średnica króćca dopływowego pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\min.} = 54 * \sqrt{\frac{M}{\alpha_C \cdot \sqrt{(p_1 \cdot \rho)}}} = 9,96 \text{ mm} < d_o = 12 \text{ mm}$$

2. Dobrany zawór bezpieczeństwa membranowy typu SYR 1915 DN 15 mm, $d_o = 12$ mm spełnia wymagania normy PN-B-02414, bo $d_o > d_{\min.}$

Nastawa zaworu bezpieczeństwa – **3,0 bar**

Miejsce montażu zaworu bezpieczeństwa – na **rurze wzbiorczej naczynia przeponowego.**

Opracowała:

mgr inż. Helena Hawrus