

SPIS ZAWARTOŚCI

1. Spis treści

1. Spis treści.....	1
2. RYSUNKI.....	2
3. OPIS TECHNICZNY	3
4. Podstawa opracowania.....	3
5. Zakres opracowania.	3
6. Instalacja wody użytkowej zimnej, hydrantowej, ciepłej i cyrkulacyjnej.....	4
7. Instalacja kanalizacyjna	9
8. Instalacja centralnego ogrzewania.....	11
9. materiały i rozwiązania techniczne	11
10. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.....	17
11. Oświadczenie o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.....	19
a) Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych potwierdzona za zgodność z oryginałem	20
b) Kopia zaświadczenia o przynależności do izby samorządu zawodowego	20
B.CZĘŚĆ RYSUNKOWA I ZAŁĄCZNIKI DODATKOWE.....	20

2. RYSUNKI

I. Instalacja wody zimnej ciepłej i hydrantowej

Rzut piwnic

Rys. nr W-CAS 1.0 skala 1:100

Rzut parteru

Rys. nr W-CAS 2.0 skala 1:100

Rzut piętra

Rys. nr W-CAS 3.0 skala 1:100

Rozwinięcie wody zimnej ciepłej i cyrk

Rys. nr W-CAS 4.0 skala 1:100

Rozwinięcie instalacji hydrantowej

Rys. nr W-CAS 5.0 skala 1:100

II. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Rzut piwnic

Rys. nr KS-CAS 1.0 skala 1:100

Rzut parteru

Rys. nr KS-CAS 2.0 skala 1:100

Rzut piętra

Rys. nr KS-CAS 3.0 skala 1:100

Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej

Rys. nr KS-CAS 4.0 skala 1:100

III. Instalacja ogrzewania podłogowego

Rzut piwnic

Rys. nr IP-CAS 1.0 skala 1:100

Rzut parteru

Rys. nr IP-CAS 2.0 skala 1:100

Rzut piętra

Rys. nr IP-CAS 3.0 skala 1:100

IV. Instalacja ciepła technologicznego

Rzut piwnic

Rys. nr CT-CAS 1.0 skala 1:100

Rzut parteru

Rys. nr CT- CAS 2.0 skala 1:100

Rozwinięcie instalacji c.t.

Rys. nr CT- CAS 3.0 skala 1:100

3. OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego: „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania istniejącego zabytkowego budynku Pałacu Kaczkowskich na budynek użyteczności publicznej – muzeum i bibliotekę multimedialną (mediatekę) oraz rozbudowa o pomieszczenia przeznaczone na Muzeum Rzemiosła w Krośnie - „Przestrzeń Nauki Kultury i Sztuki w Krośnie”, a także o pomieszczenia przeznaczone na przestrzeń dla rozwoju aktywności społecznej mieszkańców, na działce o nr ewid. 2421/12, położonej w Krośnie przy ul. Grodzkiej 41, obręb Śródmieście”.

4. Podstawa opracowania.

- Warunki techniczne wydane przez MPGK Krośnieński Holding Komunalny Sp. z o.o., 38-400 Krosno , ul. Fredry 12, znak WK-4041/236/24, z dnia 22.10.2024r.
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłowniczej wydane przez MPGK Krośnieński Holding Komunalny Sp. z o.o., 38-400 Krosno , ul. Fredry 12, numer Nr 7/2024 z dnia 17.10.2024r.
- wytyczne i przepisy budowlano-instalacyjne
- podkłady architektoniczno – budowlane
- ustalenia z Inwestorem

5. Zakres opracowania.

Nazwa obiektu budowlanego: „Rozbudowa istniejącego zabytkowego budynku Pałacu Kaczkowskich o pomieszczenia przeznaczone na Muzeum Rzemiosła w Krośnie - „Przestrzeń Nauki Kultury i Sztuki w Krośnie” w Krośnie na działce o nr ewid. 2421/12, położonej w Krośnie przy ul. Grodzkiej 41, obręb Śródmieście”.

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt wykonawczy w zakresie następujących instalacji sanitarnych w rozbudowywanym obiekcie:

- instalacja wody zimnej i ciepłej
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja hydrantowa
- instalacja ogrzewania podłogowego
- instalacja ciepła technologicznego

W/w instalacje realizowane będą w ramach zadania: „ „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania istniejącego zabytkowego budynku Pałacu Kaczkowskich na budynek użyteczności publicznej – muzeum i bibliotekę multimedialną (mediatekę) oraz rozbudowa o pomieszczenia przeznaczone na Muzeum Rzemiosła w Krośnie - „Przestrzeń Nauki Kultury i Sztuki w Krośnie”, a także o pomieszczenia przeznaczone na przestrzeń dla rozwoju aktywności społecznej mieszkańców, na działce o nr ewid. 2421/12, położonej w Krośnie przy ul. Grodzkiej 41, obręb Śródmieście”.

6. Instalacja wody użytkowej zimnej, hydrantowej, ciepłej i cyrkulacyjnej

informacje ogólne

Zasilanie budynku w wodę zimną oraz hydrantową nastąpi przyłączem wody (wg odrębnego opracowania). Przejście z zewnątrz do budynku wykonać wg. części rysunkowej – projekt przyłącza wody. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej wykonana zostanie z rur tworzywowych i zasilac będzie punkty czerpalne w poszczególnych pomieszczeniach. Odcinki rur prowadzone będą przede wszystkim pod stropem, w posadzkach, ścianach ale także po wierzchu ścian. Instalacja wody hydrantowej zasilana będzie z instalacji wody zimnej odrębną instalacją zabezpieczoną zaworem pierwszeństwa.

rozwiązania techniczne

woda użytkowa

W pomieszczeniu (nr -16.U) (wymiennikownia) po wejściu wody do budynku projektowany jest zestaw wodomierzowy (zawór kulowy DN40, wodomierz główny DN20 ($Q=1,0 \text{ m}^3/\text{h}$), zawór antyskażeniowy DN40 i filtr DN40). Zestaw wodomierzowy lokalizować w szafce bądź na ścianie używając typowej konsoli montażowej.

Uwaga: należy zabezpieczyć odcinek instalacji wody pomiędzy zestawem wodomierzowym a posadzką w postaci zabudowy p.poż. lub odcinek instalacji przed zestawem wodomierzowym wykonać z rur stalowych. Układ dodatkowo wspomagany będzie przez zestaw do podnoszenia ciśnienia zlokalizowany również w pomieszczeniu (wymiennikownia).

Instalację wody ciepłej, zimnej i cyrkulacyjnej w budynku wykonać z rur tworzywowych typu PERT-AL-PERT lub PEX łączonych przez zaprasowanie z zastosowaniem kształtek i złączek stalowych oraz rur stalowych odcynkowanych.

Zastosować materiały o minimalnych wymaganiach wytrzymałościowych:

- maksymalne ciśnienie robocze – minimum 10 bar,
- maksymalna temperatura robocza – minimum 90°C,
- maksymalna temperatura awaryjna (do 100h) – 100°C
- żywotność – ponad 50 lat

Źródłem ciepłej wody użytkowej w budynku CAS będzie projektowany węzeł ciepła zlokalizowany w pomieszczeniach wymiennikowni (nr -16.U).

Rozprowadzenie ciepłej wody z zasobnika cwu o pojemności 200 l zgodnie z projektem węzła ciepła.

Instalację wody cyrkulacyjnej uzbroić w zawory zwrotne, zawory równoważące (ZTB), rozdzielacz oraz pompę cyrkulacyjną. Podejście wodą zimną do zasobnika ciepłej wody wykonać poprzez grupę bezpieczeństwa składającą się z zaworu kulowego, zaworu bezpieczeństwa (nastawa 6,0 bar i wyrzut skierowany do dołu i kanalizacji). Dodatkowo projektuje się naczynia wzbiorcze układu zamkniętego z przeponami wraz z manometrami kontrolnymi - wg. projektu węzła ciepła.

W celu regulacji przepływów w instalacji wody ciepłej i cyrkulacji przewiduje się montaż termostatycznych zaworów cyrkulacyjnych typu MTCV. Przewiduje się, że projektowane w budynku baterie umywalkowe będą w wersji z regulacją temperatury, bezdotykowe zasilane sieciowo. Baterie tego typu posiadają na końcu wylewki detektor ruchu na aktywną podczerwień.

Uwaga:

Zabrania się montażu zaworu kulowego na odcinku pomiędzy grupą bezpieczeństwa a zasobnikiem ciepłej wody użytkowej.

woda hydrantowa

Przewody instalacji wody przeciwpożarowej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych dwuwarstwowo wg PN-EN ISO 1461 o połączeniach gwintowanych za pomocą ocynkowanych kształtek i złączek z żeliwa ciągliwego wg PN-EN 10240:2001. Połączenie rur należy uszczelnić sznurem konopnym i pastą uszczelniającą. Zastosowano następujące typoszeroki rur – DN40, DN32, DN25. Zamontowane zostanie trzy komplety hydrantów DN25 (wąż 25m) z szafkami hydrantowymi posiadającymi miejsce na gaśnicę. Szafki montować tak, aby zawór hydrantowy znajdował się na wysokości 1,35 m mierząc od powierzchni posadzki. Instalacja prowadzona będzie pod stropem i mocowana do przegród za pomocą typowych obejm z wkładką gumową.

Instalacja hydrantowa zabezpieczona będzie zaworem pierwszeństwa. Zastosować należy zawór DN50 bez konieczności zasilania energią elektryczną. Zawór montować za trójnikiem zasilającym wodę hydrantową w kierunku wody użytkowej.

Ze względu na charakter instalacji hydrantowej, wykonać ją należy jako układ pierścieniowy (zasilanie z dwóch stron), poprzez montaż obejścia pod stropem na poziomie piętra.

W celu podniesienia ciśnienia i wydajności na Hydrantach projektuje się w pomieszczeniu technicznym Pałacu 1.13 zestaw pompowy do podnoszenia ciśnienia wody.

materiały i urządzenia

hydranty p.poż.

Instalacja wewnętrzna przeciwpożarowa w budynku Centrum Aktywizacji Społecznej.

W budynku Centrum Aktywizacji Społecznej projektuje się hydranty wewnętrzne przeciwpożarowe średnicy 25 mm o wydajności $Q = 1,0$ l/s każdy zlokalizowane na korytarzach. Hydranty przeciwpożarowe z wyposażeniem obudowane w szafkach hydrantowych wnękowych, zawory hydrantowe umieszczone na wysokości 1,35 m od poziomu podłogi. Każda szafka hydrantowa winna być wyposażona w zawór hydrantowy $\varnothing 25$ mm, prądownicę i wąż pólstywny $\varnothing 25$ mm długości 30 m, zgodnie z życzeniem Inwestora projektuje się szafki hydrantowe wraz z miejscem na gaśnicę.

Minimalna wydajność poboru wody dla hydrantu DN25 – $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$. Hydranty DN25 umieścić w metalowych szafkach ochronnych zgodnych z wymaganiami Polskich Norm, z zamkiem otwieranym głowicą toporka strażackiego, również zgodnym z Polskimi Normami.

Zawory odcinające hydrantów wewnętrznych DN25 umieścić na wysokości 1,35m od poziomu podłogi i wyposażać w nasady tłoczne skierowane do dołu. Nasady usytuować w sposób umożliwiający łatwe przyłączenie węża tłoczego oraz otwieranie i zamykanie zaworu.

zestaw do podnoszenia ciśnienia

W celu zabezpieczenia odpowiedniego ciśnienia dla instalacji wody hydrantowej oraz bytowej, projektuje się zabudowę zestawu do podnoszenia ciśnienia (ZPC). Zestaw składać będzie się z zespołu pomp wraz z oprzyrządowaniem i sterowaniem. Zestaw zlokalizowany będzie w Budynku Pałacu.

Zespoły pomp pożarowych powinny spełniać wymagania Rozporządzenia MliR w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym B z 17 Listopada 2016 roku (DZ.u. 2016 poz 1966 z póź. zmianami).

ZPC powinien być wyposażony w:

- Układ Pomiarowy zgodnie z Rozporządzeniem (DZ.U 2009 poz. 1030)
- Moduł Odcięcia Instalacji Bytowej MOIB w przypadku zasilania instalacji bytowych i przeciwpożarowych zgodny z Rozporządzeniem (DZ.U 2009 poz. 719) alternatywnie zawór pierwszeństwa.

ZPC powinien posiadać Krajową Ocenę Techniczną, Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych oraz Świadectwo Dopuszczenia CNBOP-PIB, Krajową Deklarację Właściwości użytkowych, Deklarację Zgodności CE oraz Atest Higieniczny PZH. Zespoły pomp pożarowych powinny spełniać wymagania Rozporządzenia MiiR w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym B z 17 Listopada 2016 roku. ZPC wyposażać w sterownik umożliwiający nastawę 2 wartości ciśnienia, odczyt danych roboczych, automatyczny test pomp co 6 godzin i regulację ciśnienia z precyzją +/- 0,1 bar.

Zestaw do podnoszenia ciśnienia składa się z zasysających, równolegle połączonych, pionowych wysokociśnieniowych pomp wirowych ze stali nierdzewnej w wykonaniu dławnicowym z orurowaniem ze stali nierdzewnej, zamontowane na ramie głównej, z urządzeniem sterującym i regulacyjnym dysponującym wszystkimi wymaganymi urządzeniami pomiarowymi i sterującymi.

Dane techniczne ZPC

- Medium: Woda. Temperatura przetłaczanej cieczy: 10.00 °C Przepływ: 2.00 l/s
- Wysokość podnoszenia: 35.00 m Wysokość podnoszenia maksymalnie: 52.54 m Liczba pomp: 2
- temperatura przetłaczanej cieczy: 3 - 50 °C temperatura otoczenia: +5 – (+40) °C
- Maksymalne ciśnienie robocze: 16 bar
- Maksymalne ciśnienie na dopływie: min. 10 bar
- Przyłącze sieciowe: 3~400V/50 Hz Znamionowa moc silnika: 1.5 kW
- Prąd znamionowy: 3 A
- Współczynnik mocy: 0.85
- Znamionowa prędkość obrotowa: 2900 1/min Rodzaj załączania: Bezpośrednio online (DOL)
- Stopień ochrony silnika: IP55
- Stopień ochrony urządzenia sterującego: IP54
- Przyłącze po stronie ssawnej: DN50, PN 16 Przyłącze po stronie tłocznej: DN50, PN 16

Podstawowe wyposażenie ZPC

- Wysokociśnieniowe pompy wirowe ze stali nierdzewnej
- - Rama główna ze stali ocynkowanej elektrolitycznie z amortyzatorami drgań o regulowanej wysokości do zaawansowanej izolacji dźwiękochłonnej
- Zawór odcinający po stronie ssawnej i tłocznej każdej pompy
- Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym po stronie tłocznej każdej pompy
- Ciśnieniowe naczynie przeponowe 8 l, PN16/25, po stronie tłocznej
- trzy czujniki ciśnienia (4-20 mA), po stronie tłocznej
- Manometr, po stronie tłocznej
- Automatyczne sterowanie pompą za pomocą całkowicie elektronicznego urządzenia
- Bypass przepływu minimalnego dla każdej z pomp ze wspólnym elektrozaworem wyzwalającym
- Zawory regulacyjne przepływu minimalnego po stronie tłocznej każdej z pomp
- Kontroler (sterownik) w obudowie z blachy stalowej, stopień ochrony IP 54, składa się z wewnętrznego układu zasilania napięciem sterującym, mikroprocesora z Soft PLC, analogowych i cyfrowych modułów wejść i wyjść
- Wyświetlacz LCD (podświetlany) do wskazywania danych roboczych, parametrów regulatora, stanów roboczych pomp, komunikatów o awarii i danych z pamięci
- Ustawienie parametrów roboczych i potwierdzanie komunikatów o awarii z wykorzystaniem techniki czerwonego pokrętki
- Zamykany wyłącznik główny
- Dowolny wybór trybu pracy pomp (ręczy, wył., automatyczny)

- Automatyczna, ustawiana zamiana pomp
- Standardowe ustawienie: Impuls - Za każdym razem, gdy wystąpi taka potrzeba, następuje zmiana pompy obciążenia podstawowego bez uwzględnienia godzin pracy

naczynie wzbiorcze

W pomieszczeniu wymiennikowni montować naczynia wzbiorcze przewidziane do instalacji wody zdatnej do picia. Maksymalne ciśnienie pracy minimum 10 bar, temperatura pracy do 100°C, przyłącz 1", pojemność nominalna wg. projektu węzła ciepła, zgodnie z częścią rysunkową.

pompa cyrkulacyjna

Zastosować należy pompę cyrkulacyjną przy zasobniku CWU, pompa musi posiadać atest do kontaktu z wodą pitną. Parametry pompy – wg. projektu węzła ciepła. Przed i za pompą montować zawory kulowe odcinające oraz filtr siatkowy.

wykonanie prac

Wymagania dotyczące sposobu montażu rur należy stosować zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodnych, jednak w szczególności należy przestrzegać reżimu wykonania wskazanego przez danego producenta systemu rur. Zatem po wyborze dostawcy systemu instalacyjnego, należy bezwzględnie zapoznać pracowników z dokumentami technicznymi i wymaganiami instalacyjnymi wymaganymi przez danego producenta. W przypadku braku dostępu do takich dokumentów, należy przed rozpoczęciem prac wnioskować o przedłożenie u producenta.

Instalacja prowadzona będzie trasami zgodnie z częścią rysunkową pod stropem w pomieszczeniu węzła następnie pod stropem parteru (w przestrzeni sufitu podwieszanego). Na parterze przejścia do przyborów spod stropu – w bruździe ściennej. Na piętrze instalację poprowadzić na poziomie płyty stropowej (w warstwie ocieplenia), podejścia do przyborów – w bruźdach ściennych.

Należy użyć rur w sztangach bądź rozwijanych z kręgów. W przypadku stosowania łuków, zachować minimalne promienie gięcia wskazane w dokumentacji technicznej danego producenta rur. Rury tworzywowe należy ucinąć pod kątem prostym odpowiednim narzędziem na wymaganą długość. Każde złącze należy wcześniej kalibrować i gratować odpowiednim narzędziem niwelując ewentualne odstępstwa od kształtu kołowego rury, zwracając uwagę na usuwanie wiór. Zacisku dokonać po odpowiednim wsunięciu przygotowanej rury do złączki używając zaciskarki elektrycznej lub ręcznej. Wykonać kontrolę zaprasowania każdej złączki (100% kontroli wizualnej) zgodnie z instrukcją danego producenta. Zaprasowane połączenie nierozłączne mogą być stosowane w ścianach i w podłogach (posadzkach) pod warunkiem oddzielenia galwanicznego od betonu lub muru za pomocą izolacji przeciwwilgociowej. Izolację tą można wykonać np. z materiałów termokurczliwych lub taśmy antykorozyjnej. Izolacja musi przylegać i być dopasowana do złączek, bez miejsc niedoizolowanych. W przypadku montażu rur wolnowiszących, stosować wytyczne rozstawu wsporników, podawane przez producentów.

Stosować wsporniki nie rzadziej niż co 0,8 m dla rur o średnicy 16 mm, 1,0 m dla rur o średnicy 20 mm i 1,2 m dla rur o średnicy ponad 26 mm. Instalacja posiadać będzie samokompensację wydłużalności, jednak należy sprawdzić wymogi w tym zakresie dla danego producenta rur i w przypadku rozbieżności, zastosować wymogi danego producenta rur. Bezpośrednie podłączenie baterii czerpialnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym z zaworkami odcinającymi lub na sztywno. Przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rur. Przejście na zewnątrz wykonać w rurze osłonowej zabezpieczając ścianę zewnętrzną przed migracją wody do wewnątrz poprzez uzupełnienie przestrzeni materiałem plastycznym oraz wykonując uszczelnienie z zewnątrz poprzez założenie izolacji pionowej ciężkiej lub kołnierzy gumowych zabezpieczających. Poziomy i pionowy wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej należy układać w miarę możliwości równolegle. Przejścia

przewodów przez przegrody budowlane bądź dylatacje wykonać w tulejach ochronnych. Przewody prowadzić w bruzdach ściennych i w posadzce. Podejścia przewodów wody ciepłej do przyborów sanitarnych wykonać z lewej strony. Dodatkowo należy przewidzieć podłączenie instalacji wody zimnej na potrzeby centralnego ogrzewania. Szczególną uwagę zwrócić na zgodę dopuszczenia do stosowania wszystkich materiałów zgodnie z wymogami Ustawy Prawo Budowlane.

Rurociągi instalacji hydrantowej należy mocować za pomocą typowych zawiesi o wymiarach dostosowanych do rozmieszczenia rurociągów i przenoszonych obciążeń. Gęstość podwieszania uzależnić od średnicy rurociągu zgodnie, z obowiązującymi normami. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane i dylatacje należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiającą niezależną pracę konstrukcji ściany i rurociągów wody hydrantowej. Wszystkie przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w przegrodach oddzielenia pożarowego tego budynku, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) zgodną z klasą odporności tych przegród. Trasę i średnice rur instalacji wody hydrantowej pokazano na rzutach kondygnacji budynku. Ciśnienie na hydrancie DN25, położonym w najniekorzystniejszym miejscu ze względu na wysokość i opory hydrauliczne dla wydajności min. $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ nie powinno być mniejsze niż 0,2 MPa i należy je wyregulować nastawą zestawu do podnoszenia ciśnienia.

izolacja cieplna

W celu ograniczenia strat ciepła i przeciwdziałając wykropleniu pary, przewody wody zimnej, hydrantowej, ciepłej i cyrkulacyjnej należy zaizolować otuliną termoizolacyjną. Izolować należy również wszystkie kształtki. Grubość izolacji powinna, w odniesieniu do średnicy rury, wynosić:

- średnica wewnętrzna do 22 mm	- 20 mm (ciepła i cyrkulacja)
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	- 30 mm (ciepła i cyrkulacja)
- przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	- 50% ww. wymagań (ciepła i cyrkulacja)
- przewody ułożone w podłodze	- 6 mm, (ciepła i cyrkulacja)
- przewody wody zimnej i hydrantowej	- 6 mm

przygotowanie instalacji do prób, płukanie i badanie szczelności

Po zakończeniu montażu instalacji wody zimnej, hydrantowej ciepłej i cyrkulacyjnej, całość odcinków należy przepłukać. Szczególną uwagę należy zwrócić czy woda po płukaniu nie zawiera zanieczyszczeń, elementów stałych (konopie, opiłki itp.) i od tego uzależnić intensywność i długość procesu płukania. Wynik procesu płukania zawrzeć w protokole kontrolnym przy obecności Inspektora nadzoru lub Inwestora oraz kierownika robót. Na 24 godziny przed rozpoczęciem badania szczelności instalacja powinna być wypełniona zimną wodą i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów instalacji oraz skontrolować szczelność połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności, należy podnieść ciśnienie w instalacji do co najmniej 1,5 x krotną wartość ciśnienia roboczego tj. $p_{\text{prób}}=1,5 \text{ rob}$, lecz nie mniej niż 1,0 MPa przy otwartych zaworach odcinających. **Próbie instalacji w projektowanym budynku wykonać na ciśnienie 1,0 MPa.**

Podczas próby szczelności wyłączyć należy z niej pojemnościowe zasobniki wody, naczynia wzbiorcze, zawory bezpieczeństwa, wodomierz, wyposażenie (baterie). Podczas badania szczelności należy przez 30 minut obserwować podłączony do instalacji manometr tarczowy, który nie powinien wskazać spadku ciśnienia w tym czasie. Zastosować manometr z certyfikatem kalibracji i klasą maksymalnie 1,0. Próbę ciśnieniową należy zgłosić do odbioru Inspektorowi nadzoru inwestorskiego bądź Inwestorowi oraz sporządzić protokół.

UWAGA: Po przeprowadzonej próbie ciśnieniowej z wynikiem pozytywnym wykonać dezynfekcję instalacji wodociągowej oraz przeprowadzić badanie, które musi wykazać zdatności wody do spożycia.

pozostałe wymagania

Montaż, podłączenie przyborów sanitarnych, armatury, urządzeń i ich rozruch wykonać zgodnie z zaleceniami producentów. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz z wytycznymi technicznymi danego producenta systemu instalacyjnego. Do budowy instalacji wodociągowej zastosować materiały posiadające atest higieniczny wydany przez odpowiednie instytucje do kontaktu z wodą przydatną do spożycia.

Po montażu oraz pozytywnej próbie szczelności dokonać regulacji nastaw w zakresie osiągania komfortowej temperatury ciepłej wody użytkowej. Należy przewidzieć okresowe zwiększanie temperatury celem niwelacji efektu zalegania się bakterii z grup Legionella. Nastawy podgrzewania ciepłej wody wykonać biorąc pod uwagę maksymalną temperaturę pracy zasobnika ciepłej wody użytkowej. W przypadku zasobnika CWU zasilanego z pompy ciepła dokonać odpowiednich nastaw (przegrzanie) celem eliminacji bakterii legionella zgodnie z zaleceniami producenta wężła ciepła.

uwagi dodatkowe

- przeprowadzić badanie wydajności hydrantów przed zgłoszeniem budynku do odbioru;
 - jako wyposażenie instalacji wody stosować: do zlewozmywaków baterie stojące zlewozmywakowe (regulowana wylewka), baterie do umywarek – stojące, baterie w pomieszczeniach dla niepełnosprawnych z wydłużonym uchwytem (łokciowe), baterie do zlewów porządkowych – ściennie (lico zlewu 50 cm ponad posadzką) zachowując odległość pomiędzy zlewem a wylewką minimum 40 cm;
 - podłączenie pralek poprzez zawory odcinające ściennie;
 - podłączenie w pomieszczeniach łazienek, zastosować baterie umywalkowe z automatycznym uruchamianiem spłukania za pomocą podczerwieni (zasilanie sieciowe), ograniczeniem strumienia za pomocą regulatora, z możliwością deaktywacji uruchamiania automatycznego i z mieszaczem.
- Do zlewozmywaków zastosować typowe zestawy z wyciąganą wylewką. Jako wyposażenie pryszniczyci zastosować wylewki z rączkami prysznicowymi oraz wylewkami wannowymi. Baterie w zlewach kuchennych zastosować z wyciąganą i giętką (regulowaną wylewką).
- W pomieszczeniach przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych zastosować przybory dedykowane tj. z przedłużonym uchwytem;
- do bidetów zastosować typowe baterie z mieszaczem,
 - we wskazanych miejscach montować zawory czerpalne ze złączkami do węża z zabezpieczeniem,
 - we wskazanych w części rysunkowej miejscach montować zabezpieczenia p.poż. (np. obejmę ogniochronną) przy przejściu instalacji wody przez przegrody budowlane będące oddzieleniami p.poż.
 - zaprojektowany układ montażu zestawu do podnoszenia ciśnienia pozwala na jego pracę wyłącznie na cele p.poż.

7. Instalacja kanalizacyjna

informacje ogólne

W budynku projektuje się instalację kanalizacji sanitarnej, bezciśnieniową z grawitacyjnym odpływem ścieków przyłączami do sieci kanalizacji sanitarnej (wg. odrębnego opracowania). Instalacja zaopatrzona będzie w cztery piony wentylacyjne, które należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami stosując odpowiednie zakończenia dopasowane do pokrycia dachowego, a także zawory napowietrzające. Instalacja kanalizacyjna w piwnicy wykonana zostanie pod posadzką oraz po wierzchu ścian i w ścianach. Na

poziomie parteru i piętra podejścia wykonać w warstwie wylewki i w ścianach, w części strychu nieużytkowego – po wierzchu ścian. Odpływ z każdego przyboru sanitarnego i urządzenia powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne. Odcinek zewnętrzny wg projektu przyłącza.

rozwiązania techniczne i materiały

Instalację kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur tworzywowych, z materiałów PVC-U, PVC-UD lub PP (polichlorek winylu, polipropylen). Rury muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie, posiadać krajową deklarację własności użytkowych bądź krajową ocenę techniczną zgodną z odpowiednią normą dopuszczającą materiały do stosowania zgodnie z wymaganiami artykułu 10 Ustawy Prawo Budowlane (Dz.U.2020.1333). Należy stosować materiały odpowiadające normom PN-EN-1329, PN-EN-1451 z uzupełnieniami, odnoszącymi się do systemów przewodowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków o niskiej i wysokiej temperaturze wewnątrz konstrukcji budowli – obszar zastosowanie BD. Wymagania powyższe dotyczą również kształtek oraz wszelkich innych elementów wchodzących w skład instalacji kanalizacji sanitarnej. W przedmiotowym projekcie należy zastosować średnice rur w zakresie DN50 – DN160, z uwzględnieniem instalacji podposadzkowej, która musi być wykonana z rur o sztywności obwodowej minimum SN8 i ścianie litej, oraz odpowiadać wymaganiom do ułożenia w gruncie. W zakresie wyposażenia obiektu w urządzenia sanitarne zastosować należy typowe rozwiązania dostępne na rynku, zwracając uwagę na obowiązek posiadania wymaganych prawem dokumentów uprawniających do wbudowania. Na każdym pionie w odległości 30 cm od posadzki lokalizować rewizję wraz z montażem drzwiczek w obudowie.

Ponadto każdy z pionów kanalizacji sanitarnej należy sytuować w suchej zabudowie, a rury należy izolować 10 cm wełną mineralną wygłuszającą.

instalacja skroplin

projektuje się montaż instalacji skroplin, tj. odcinków rur odprowadzających skropliny z jednostek klimatyzacyjnych. Jednostki te zabudować wg projektu branży wentylacyjnej i klimatyzacyjnej. Odcinki instalacji skroplin wykonać wg części rysunkowej projektu, mocując ją do stropu za pomocą obejm z podkładkami gumowymi. Do wykonania instalacji należy zastosować rury PVC-U łączone poprzez klejenie o średnicach i spadkach wskazanych w części rysunkowej.

Uwaga: należy sprawdzić czy jednostki klimatyzacyjne posiadają wbudowane syfony do instalacji skroplin. W przypadku ich braku, zabudować syfon wodny pomiędzy jednostką klimatyzacyjną a odejściem do instalacji kanalizacji sanitarnej.

wykonanie prac

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody mogące powodować uszkodzenie przewodów. Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rur pękniętych, lub w inny sposób uszkodzonych nie należy używać. W miejscach przejść przewodów przez ściany nie wolno wykonywać połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tuleją należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym (ściany wewnętrzne). Przejście na zewnątrz wykonać w rurze osłonowej zabezpieczając ścianę zewnętrzną przed migracją wody do wewnątrz poprzez uzupełnienie przestrzeni materiałem plastycznym oraz wykonując uszczelnienie z zewnątrz poprzez założenie izolacji pionowej ciężkiej lub kołnierzy gumowych zabezpieczających. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu.

Zewnętrzne odcinki kanalizacji sanitarnej wykonać wg projektu przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Uwaga: podczas prac budowlanych należy sprawdzić rzędne wyjść kanalizacją sanitarną podposadzkową na zewnątrz budynku z rzędnymi zawartymi w projekcie przyłącza.

W przypadku rozbieżności dopasować rzędne przyłączy do wyjść z budynku.

pozostałe wymagania

Wymagania dotyczące sposobu montażu rur należy stosować zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych, jednak w szczególności należy przestrzegać reżimu wykonania wskazanego przez danego producenta systemu rur. Zatem po wyborze dostawcy systemu instalacyjnego, należy bezwzględnie zapoznać pracowników z dokumentami technicznymi i wymaganiami instalacyjnymi wymaganymi przez danego producenta. W przypadku braku dostępu do takich dokumentów, należy przed rozpoczęciem prac wnioskować o przedłożenie u producenta.

Każda instalacja kanalizacyjna może powodować powstawanie szumów podczas jej pracy. Aby temu przeciwdziałać należy wszystkie elementy które odprowadzają ścieki (piony) w miarę możliwości obudować lekką zabudową a wewnątrz pomiędzy rurami, a płytą wypełnić min. 10cm wełny mineralnej dźwiękochłonnej. Bezwzględnie stosować także obejmy z podkładkami gumowymi do mocowania rur. Ponadto, we wskazanych w opisie miejscach zastosować rury w wykonaniu niskoszumowym.

Przy wykonaniu odcinków podposadzkowych należy zwrócić uwagę na podłoże do układania rur. Odcinki należy układać na niewzruszonym twardym podłożu o współczynniku zagęszczenia min. 0,95 w skali Proctora, stosując 10 cm podsypkę z zagęszczonego do tej samej wartości piasku. W przypadku wymiany gruntu bądź wykopów przewidzianych w br. konstrukcyjnej, należy podkład zagęścić do wskazanego współczynnika. Odcinki rur obsypać piaskiem do wysokości 0,2m powyżej góry rury. Należy unikać prowadzenia rur w warstwie podbudowy (np. w kłnie).

Integralną częścią opisu wykonania instalacji jest część rysunkowa projektu. Wskazane w niej spadki procentowe należy traktować jako minimalne. Wątpliwości w wykonaniu bądź doborze materiałów powinny być zaopiniowane przez projektanta instalacji.

W przypadku wykonywania prac ziemnych, zachować szczególną ostrożność przy wykonaniu wykopów ziemnych. Jeśli jest taka konieczność (grunt zwięzły, niestabilny, wykopy głębsze od 1,0 m) wykonać szalowanie wykopów, a zejścia do wykopu wyposażyć w drabiny zgodnie z przepisami BHP przy budowlanych robotach ziemnych.

We wskazanych w części rysunkowej miejscach montować zabezpieczenia p.poż. (np. obejmy ogniochronne) przy przejściu instalacji wody przez przegrody budowlane będące oddzieleniami p.poż.

8. Instalacja centralnego ogrzewania

informacje ogólne

Projektuje się ogrzewanie płaszczyznowe na całości budynku, a także odcinki instalacji ciepła technologicznego do zasilania obwodów hydraulicznych nagrzewnic wodnych w centralach wentylacyjnych. Rozprowadzenie czynnika odbywać się będzie za pośrednictwem układu pompowego dwururowego poprzez główne podejścia i system rozdzielaczy.

Obieg ciepła technologicznego zostanie rozdzielony hydraulicznie na wymiennikach ciepła, które należy montować w pomieszczeniu wymiennikowni. Odcinki za wymiennikami do nagrzewnic napełnić czynnikiem mrozoodpornym (mieszanina wody z glikolem).

Temperatura zasilania instalacji centralnego ogrzewania do rozdzielaczy wyniesie 40 °C, a spadek temperatury do powrotu wyniesie 5K (tabele nastaw) – regulacja na zaworze mieszającym obiegu mieszaczowego (zasilanie C.O.) oraz na poszczególnych rozdzielaczach.

9. materiały i rozwiązania techniczne

instalacja hydrauliczna

Węzeł ciepła łączyć z zasobnikiem CWU, i rozdzielaczem za pomocą rur stalowych cienkościennych łączonych przez zacisk o średnicach zgodnych z częścią rysunkową. Inne elementy instalacji (mufy, nypły, śrubunki, złączki itp.) wymagane do prawidłowego wykonania instalacji wykonać z mosiądzu.

Odcinki instalacji wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych lub cienkościennych łączonych poprzez zaciskanie posiadających możliwość kontaktu z wodą zdatną do picia.

armatura

Na projektowanej części instalacji montować należy armaturę odcinającą i zabezpieczającą, zgodnie z częścią rysunkową. Projektuje się:

- zawory kulowe odcinające (ZO) i (ZOg) o średnicy odpowiadającej danej części instalacji, zawory zaopatrzyć w zamknięcia motylkowe bądź z dźwignią, zawory pracujące na części wypełnionej mieszaniną glikolu z przystosowaniem do takiej pracy;
- zawór kulowy odcinający, normalnie zamknięty (ZO-nz) – zawór kulowy na instalacji ciepłej wody użytkowej który podczas pracy dwóch zbiorników CWU pozostaje w pozycji zamkniętej;
- filtr siatkowy (FS) – zastosować typowe filtry siatkowe mosiężne gwintowane przeznaczone do instalacji centralnego ogrzewania;
- zawory spustowe (ZS) – zastosować typowe zawory spustowe (kulowe) z wolnym wylotem;
- zawory zwrotne (ZZ) – projektuje się typowe zawory zwrotne mosiężne o ile to możliwe stosować zawory klapowe;
- odpowietrzniki (Odp) – projektuje się zastosowanie typowych odpowietrzników automatycznych wyposażonych w możliwość odcięcia (zawory) do medium, woda, o maksymalnej temperaturze do 100°C;
- pompy obiegowe – projektuje się montaż pomp obiegowych zgodnie ze schematem węzła ciepła. Zastosować należy pompy elektroniczne z możliwością pracy z charakterystyką stałą i zmienną

rozdzielacze

Projektuje się montaż rozdzielaczy z grupami pompowymi do ogrzewania podłogowego, lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową. Zastosować rozdzielacze natynkowe w szafkach stalowych z zamykanymi drzwiczkami. Rozdzielacze do ogrzewania podłogowego zastosować jako kompletne elementy wyposażone w czujniki, przepływomierze regulacyjne, zawory termostatyczne na belce i kulowe odcinające na zasilaniu i powrocie do rozdzielacza, odpowietrzniki oraz zawory spustowe umożliwiające opróżnienie bądź odpowietrzenie instalacji.

Nastawy i regulacja rozdzielaczy wg załącznika (zestawienie grup pompowych i rozdzielaczy).

pętle ogrzewania podłogowego

W budynku projektuje się niskotemperaturową instalację ogrzewania podłogowego zasilaną parametrem zgodnie z częścią obliczeniową.

Rury grzewcze montowane będą na izolacyjnych płytach systemowych wyposażonych w specjalną folię rastrową w warstwie podłogowej jastrychu – z przykryciem 45 mm nad rurą.

Pętle ogrzewania podłogowego wykonać z rur o średnicy 17x2,0 mm z tlenowo sieciowanego polietylenu (PE-Xa) zgodnie z normą PN-EN ISO 15875 "Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody zimnej i ciepłej, usieciowany polietylen (PEX) posiadających barierę tlenową wykonaną z EVOH zgodnie z normą DIN 4726 zabezpieczoną przed uszkodzeniami dodatkową zewnętrzną powłoką z PE. Rura grzewcza 17x2,0 z PE-Xa mocowana będzie do podłoża przy pomocy spinek.

Rury należy montować z odpowiednią rozstawą zgodnie z częścią rysunkową – płyty systemowe posiadają nadrukowaną siatkę rastrową z rozstawą 100 mm. Obwody grzewcze będą zasilane z rozdzielaczy ze stali

nierdzewnej. Rozdzielacze na belce zasilającej wyposażone są w przepływomierze natomiast na belce powrotnej gniazda do montażu siłowników automatyki pokojowej.

Projektuje się pętle ogrzewania podłogowego zgodnie z częścią rysunkową projektu. Poszczególne obiegi zasilane będą z rozdzielaczy umiejscowionych w szafkach natynkowych. Pętle należy wykonać z rur tworzywowych o średnicy 17 x 2,0 mm. Rozstawy oraz długości jak i przepływy wskazano w części rysunkowej projektu.

sterowanie ogrzewania podłogowego.

Do sterowania ogrzewaniem podłogowym przyjęto system automatyki przewodowej. Termostat pokojowy mierzy odczuwalną temperaturę w pomieszczeniu. Poprzez skrzynkę połączeniową, przepływomierze regulują odpowiednią emisję ciepła dla ogrzewanych pomieszczeń.

Temperatura czynnika grzewczego ogrzewania podłogowego jest utrzymywana automatycznie. Czujnik temperatury zainstalowany na przewodzie zasilającym za pompą obiegową zapobiega wzrostowi temperatury podłogi powyżej dopuszczalnej ustawionej wartości.

Poniżej przedstawiono elementy automatyki regulacyjnej ogrzewania podłogowego:

- Sterownik.

- Programowalny programator
- Materiały do montażu (uchwyty montażowe i podstawka)

Funkcje:

- Wyświetlanie wersji oprogramowania w trakcie uruchamiania
 - Kreator konfiguracji czasu uruchomienia
 - Tryb wakacyjny
 - Wskazywanie trybu Komfort i EKO
 - Funkcja ręcznej zmiany sposobu działania: ogrzewanie/chłodzenie
 - 6 wstępnie zaprogramowanych planów pracy + 1 programowalny
 - Ustawienia
 - Konfiguracja automatycznego obniżania temperatury w trybie EKO
 - Ręczne przełączania trybów: ogrzewania i chłodzenia
 - Zerowanie zegara
 - Funkcje regulatora czasowego
 - Włączanie/wyłączanie funkcji autoregulacji
- Siłownik 24 V
 - gwint M30 x 1,5 mm
- Programator z wyświetlaczem:
 - 2 strefy programowania komfort/ECO
 - wyświetlanie statusu strefy oraz czasu
 - 4 wgrane modyfikowalne programy tygodniowe
 - data i czas, ze zmianą czasu lato/zima, zabezpieczenie przed brakiem zasilania
 - tryb blokady, tryb gotowości/wyłączenia
 - pomijanie ustawień trybu komfort/ECO
 - zasilanie ze skrzynki połączeniowej (brak baterii)
- Termostat z wyświetlaczem D+RH (biały lub czarny):
 - regulacja temperatury w pomieszczeniu za pomocą wbudowanego czujnika wewnętrznego
 - wyświetlanie temperatury pomieszczenia lub nastawianej
 - wybór regulacji temperatury pomieszczenia, temperatury pomieszczenia oraz maks./min. temperatury podłogi (ogrzewanie/chłodzenie)
 - możliwość włączenia autoregulacji dla danego pomieszczenia

- tryb komfort/ECO
- wskaźnik blokady
- tryb gotowości/wyłączenia
- wyświetlanie trybów pracy na ekranie: ogrzewanie, chłodzenie, ECO, blokada, gotowość, komfort/ECO, autoregulacja
- wyświetlanie kalibracji temperatury
- funkcja otwartego okna
- 3 przyciski sterujące +/-OK
- zasilanie ze skrzynki połączeniowej (brak baterii)
 - moduł KNX
- łączy system z BMS lub urządzeniami KNX innych producentów
- zasilanie: 230VAC (+10%/-15%) / 50/60Hz
- bezpiecznik wewnętrzny: T5 F3.15AL 250V, 5x20 3.15A szybkie działanie
- temperatura pracy: 0°C ... +45°C
- temperatura magazynowania: -20°C ... +70°C
- max. zużycie: 45W
- podłączenie zasilania: 1m przewód ze złączką europlug
- zaciski przyłączeniowe magistrali systemowej: 0.2mm² ... 1.5mm²
- klasa ochrony: IP20 II

Funkcje:

- temperatura w pomieszczeniu z termostatów KNX
- nastawa dla pomieszczeń z termostatów
- wilgotność względna w pomieszczeniu z termostatów KNX
- temperatura podłogi w pomieszczeniu z termostatów KNX
- status siłowników z systemu KNX
- wymuszenie trybu ECO z systemu KNX
- Rozdzielacz ze stali nierdzewnej z przepływomierzami
- Przewód magistrali do zasilania i przesyłu danych między sterownikami a programatorem I-147 oraz termostatami. Dodatkowa ochrona przed polami generowanymi przez zewnętrzne źródła elektryczności. Składa się z dwóch kolorowych ekranowanych par przewodów.

Należy przewidzieć połączenia kablowe przewodem 4 żyłowym podwójnie ekranowanym pomiędzy sterownikami a programatorem I-147 oraz termostatami i modułem KNX (stosować w przypadku BMS po KNX). Połączenia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Główne cechy przewodu:

Uwaga :

W przypadku przejść rur grzewczych przez dylatację posadzki należy prowadzić je w rurach osłonowych.

Montaż instalacji powinien być wykonywany przez przeszkolonych wykonawców i pod nadzorem dostawcy systemu.

Po wykonaniu instalacji przed zalaniem należy wykonać próbę ciśnienia zgodnie z obowiązującymi przepisami.

obieg ciepła technicznego

instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie nagrzewnice wodne w centralach wentylacyjnych poprzez obiegi ciepła technicznego. Obieg ciepła technicznego (CT) zasilany będzie z wymiennika ciepła poprzez

odrębny obieg sterowany (załączanie pompy obiegowej PoCT) z automatyki central wentylacyjnych. W przypadku braku możliwości uruchamiania pompy PoCT z automatyki centrali, obieg powinien pracować zgodnie z automatyką wymiennika ciepła i krzywą grzewczą w trybie lato/zima.

Obieg CT zasilać będzie wymienniki płytowe umiejscowione w pomieszczeniu wymiennikowni. Na wymiennikach płytowych następować będzie rozdział czynnika grzewczego z wody na mieszanek glikolu, która zasilać będzie nagrzewnice central wentylacyjnych posadowionych na stropodachu (punkt styku na krótkim obwodzie z elementami krótkiego obiegu w ramach branży wentylacyjnej). Zastosować rozrór glikolu o stężeniu minimum 48% glikolu i płyn o temperaturze krzepnięcia minimum minus 35 °C.

Krótkie obiegi przy centralach należy wykonać wg projektu branży wentylacyjnej, a pompy obiegowe za wymiennikami PoCT1 i PoCT2 należy włączyć do układu sterowania wentylacji mechanicznej aby każda z nich pracowała w przypadku załączenia któregośkolwiek obiegu spośród grupy central, które są zasilane z danego wymiennika.

obiegi centralnego ogrzewania

Scenariusz pracy układu mieszającego węzła ciepła uzależniony będzie od zapotrzebowania na ciepło w budynku. Projektuje się montaż przewodowych lub bezprzewodowych czujników temperatury w wymaganych pomieszczeniach. Czujniki należy łączyć z listwami sterującymi umiejscowionymi w skrzynkach z rozdzielaczami. Poszczególne listwy sterujące łączyć w obrębie każdego kompletu z głowicami termoelektrycznymi montowanymi na zaworach termostatycznych belek rozdzielaczy, z poszczególnymi czujnikami temperatur, ze sobą (listwy szeregowo). Listwy sterujące muszą posiadać możliwość zarządzania lokalnie nastawami temperatur (także w trybie harmonogramu) dla poszczególnych pętli, muszą mieć możliwość łączenia kilku pętli (głowice termoelektrycznych) pod jedną strefę grzewczą. Listwa główna musi posiadać wyjście beznapięciowe dające możliwość sygnalizowania potrzeby grzania do automatyki (automatyka do sterowania obiegiem mieszkcowym) i musi być z tą automatyką kompatybilna.

- panel centralny (dotykowy) do zarządzania układem temperatur należy posadowić w wybranym pomieszczeniu danego piętra gdzie przebywać będą osoby z personelu. Musi on dawać możliwość sterowania poszczególnymi strefami grzewczymi zgodnie z rozkładem czujników temperatur w poszczególnych pomieszczeniach. Panel pozwoli na nastawę temperatur w poszczególnych strefach zarówno w trybie ręcznym jak i ustawionego harmonogramu tygodniowego. Musi on mieć możliwość działania selektywnego – dokonania odmiennych nastaw w każdej strefie grzewczej wraz z możliwością wyłączenia danej strefy.

wykonanie prac

Montażu i rozprowadzenia instalacji dokonać zgodnie z częścią rysunkową. Należy użyć rur stalowych cienkościennych, tworzywowych w sztangach bądź rozwijanych z kręgów oraz czarnych stalowych i ocynkowanych (w obrębie pomieszczenia węzła na parterze).

W przypadku stosowania łuków, zachować minimalne promienie gięcia wskazane w dokumentacji techniczno - ruchowej danego producenta rur. Rury należy ucinąć pod kątem prostym odpowiednim narzędziem na wymaganą długość. Każde złącze należy wcześniej kalibrować odpowiednim narzędziem niwelując ewentualne odstępstwa od kształtu kołowego rury, zwracając uwagę na usuwanie wiór.

W przypadku złączy zaciskanych, zacisku dokonać po odpowiednim wsunięciu przygotowanej rury do złączki używając zaciskarki elektrycznej lub ręcznej. Wykonać kontrolę zaprasowania, spawu i miejsca skręcania każdej złączki (100% kontroli wizualnej) zgodnie z instrukcją danego producenta. Zaprasowane połączenie nierozłączne mogą być stosowane w ścianach i w podłogach (posadzkach) pod warunkiem oddzielenia galwanicznego od betonu lub muru za pomocą izolacji przeciwwilgociowej. Izolację tą można wykonać np. z materiałów termokurczliwych lub taśmy antykorozyjnej. Izolacja musi przylegać i być

dopasowana do złązek, bez miejsc niedoizolowanych. W przypadku montażu rur wolnowiszących stosować wytyczne rozstawu wsporników, podawane przez producentów. Stosować wsporniki nie rzadziej niż co 0,8 m dla rur o średnicy 16 mm, 1,0 m dla rur o średnicy 20 mm i 1,2 m dla rur o średnicy 26 mm i większej. Instalacja posiadać będzie samokompensację wydłużalności, jednak należy sprawdzić wymogi w tym zakresie dla danego producenta rur. W przypadku montażu jednorodnego odcinka o długości ponad 8,0 mb, zastosować zmiany trasy bądź metody kompensacji zgodnie z wytycznymi producenta rur. Ewentualne przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rur.

Przy wykonaniu montażu instalacji bądź kształtek i armatury łączonych na gwint, jako uszczelnienia zastosować typowe pakuły z pastą bądź taśmę uszczelniającą, względnie oryginalne oringi przeznaczone do danego systemu. Montażu całości instalacji (głównych części) wykonać wyłącznie w jednym kompatybilnym systemie. Montaż musi być wykonany zgodnie z wymaganiami danego producenta i z zachowaniem narzuconego reżimu technologicznego. Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się z wymaganiami i dokumentami montażowymi od danego wytwórcy i prace prowadzić ściśle z tymi wytycznymi.

Instalacja centralnego ogrzewania poza pomieszczeniem węzła zaprojektowana jest z rur wielowarstwowych HT/PE-RT oraz FH/PE-RT (pętle podłogowe). Połączenia rur za pomocą złązek zaprasowywanych z użyciem kształtek stalowych.

Rozstaw pomiędzy pętlami zgodnie z częścią rysunkową projektu. Montażu całości instalacji wykonać wyłącznie w jednym kompatybilnym systemie. Nie dopuszcza się łączenia w ramach jednej instalacji materiałów różnych producentów. Montaż musi być wykonany zgodnie z wymaganiami danego producenta i z zachowaniem narzuconego reżimu technologicznego. Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się z wymaganiami i dokumentami montażowymi od danego wytwórcy i prace prowadzić ściśle z wytycznymi. Montażu instalacji należy wykonywać tylko przy pomocy oryginalnych narzędzi uważając, by nie dopuścić do zabrudzenia końcówek rur, wbudowania elementów uszkodzonych bądź wątpliwej jakości. Kompensację rur uzyskać poprzez zastosowanie odcinków krótkich i załamań (samokompensacja). W przejściach przez ściany należy zastosować tuleje ochronne. Otwory po przebiciach oraz bruzdy należy wypełniać zaprawą cementowo - wapienną z zatarciem miejsc po przebiciach. Bezwzględnie należy stosować rury osłonowe (np. typu peszel) przy przekroczeniach pętlami ogrzewania podłogowego każdego oddzielenia dylatacyjnego. Części instalacji ogrzewania podłogowego pod wyposażeniem typu zamrażarka, lodówka – izolować otuliną gr. min. 6 mm.

- izolacja cieplna

W celu ograniczenia strat ciepła instalację centralnego ogrzewania należy zaizolować otuliną termoizolacyjną. Izolować należy również wszystkie kształtki. Grubość izolacji powinna, w odniesieniu do średnicy rury, wynosić:

- | | |
|--|--------------------------|
| - średnica wewnętrzna do 22 mm | - 20 mm |
| - średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm | - 30 mm |
| - średnica wewnętrzna powyżej 35 mm | - grubość równa średnicy |
| -przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | - 50% ww. wymagań |
| - przewody ułożone w podłodze | - 6 mm, |
| - rozdzielacze główne DN80 | - 80 mm wełna mineralna |

Powyższe dotyczy przewodów zasilających i powrotnych z węzła ciepła do zasobnika wody, oraz rozdzielaczy poza pomieszczeniem technicznym.

Uwaga: w przypadku braku możliwości zachowania grubości izolacji ze względu na kolizję, dopuszcza się lokalnie zmniejszenie jej grubości.

płukanie, próba ciśnieniowa, rozruch instalacji

Po zakończeniu montażu instalacji centralnego ogrzewania, całość odcinków należy przepłukać. Szczególną uwagę należy zwrócić czy woda po płukaniu nie zawiera zanieczyszczeń, elementów stałych (konopie, opiłki itp.) i od tego uzależnić intensywność i długość procesu płukania. Wynik procesu płukania zawrzeć w protokole kontrolnym przy obecności Inspektora nadzoru lub Inwestora oraz Kierownika robót. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji co najmniej równe najwyższemu ciśnieniu robocznemu powiększonemu o dwa bary przy otwartych zaworach odcinających. **Ustala się ciśnienie próbne instalacji centralnego ogrzewania na 4,0 bar.** Z próby ciśnieniowej należy bezwzględnie wyłączyć, bufor, zawory bezpieczeństwa, naczynia wzbiorcze. Całość głównej próby ciśnienia na instalacji, należy przeprowadzić zgodnie z protokołem „Badanie odbiorcze szczelności przewodów przy użyciu zimnej wody w instalacji wewnętrznej wykonanej z tworzywa sztucznego”. Próbę ciśnienia również można wykonać sprężonym powietrzem zgodnie z wytycznymi producenta systemu instalacyjnego. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Podczas badania szczelności na zimno należy przez 30 minut obserwować podłączony do instalacji manometr tarczowy, który nie powinien wskazać spadku ciśnienia w tym czasie. Zastosować manometr z certyfikatem kalibracji i klasą maksymalnie 1,0. Próbę ciśnieniową należy zgłosić do odbioru Inspektorowi nadzoru inwestorskiego bądź Inwestorowi oraz sporządzić protokół. Podczas badania instalacji na gorąco, należy przez 3 godziny obserwować pracę układu w kontekście ewentualnych nieszczelności bądź zakłóceń, spadku ciśnienia, zakłóceń przepływu. Przy braku przeciwwskazań, należy dokonać czyszczenia filtrów siatkowych i całość instalacji przekazać do użytku.

Z wszystkich prób i sprawdzeń należy sporządzić protokoły. Rozruch instalacji centralnego ogrzewania wykonać zgodnie z zaleceniami producentów urządzeń. Poszczególne urządzenia powinny być eksploatowane zgodnie z DTR producentów. Wykonawca powinien po pozytywnych testach instalacji, przekazać Inwestorowi całość dokumentacji technicznej, protokolarnie dokonać nastaw parametrów pracy układu, wykonać rejestrację jednostki grzewczej (wypełnienia karty gwarancyjnej), przeszkolić personel Inwestora w zakresie regulacji i konserwacji całego układu.

pozostałe wymagania

Montaż, podłączenie poszczególnej armatury, urządzeń i ich rozruch wykonać zgodnie z zaleceniami producentów. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz z wytycznymi technicznymi danego producenta systemu instalacyjnego.

Po montażu oraz pozytywnej próbie szczelności dokonać regulacji nastaw w zakresie osiągania temperatury ciepłej wody użytkowej oraz temperatury zasilania i powrotu obiegu C.O.

Wykonanie montażu i rozruchu węzła ciepła należy przeprowadzić przez autoryzowany serwis danego producenta. Wymagane jest także przeprowadzenie szkolenia dla osób ze strony zamawiającego z obsługi źródeł ciepła, systemu sterowania i podstawowych czynności przy eksploatacji urządzeń. Wszelkiego rodzaju wątpliwości czy zmiany na etapie realizacji w odniesieniu do niniejszego projektu wymagają konsultacji lub zgody projektanta.

10. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace wykonać ze szczególnym uwzględnieniem zasad montażu instalacji sanitarnych (kanalizacyjnych, wodnych, centralnego ogrzewania, gazowych) zawartych w polskich normach i przepisach prawa ze szczególnym uwzględnieniem prawa budowlanego oraz przepisów związanych a także przepisów BHP i P.Poż. uwzględniając specyfikę robót (roboty ziemne, roboty montażowe, prace na wysokościach itp.). Do wykonania zakresu prac przewidzianego projektem powinna zostać wyznaczona osoba nadzorująca

prace posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane, a wszyscy pracownicy powinni posiadać dopuszczenia do pracy na terenie budowy (badania lekarskie z uwzględnieniem rodzaju prac) być jednocześnie przeszkoleni stanowiskowo i zapoznani z planem BIOZ oraz Instrukcją Bezpiecznego prowadzenia robót. Wszystkie roboty ziemne i montażowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zarządzeniami. Pracowników należy przeszkolić w zakresie zasad BHP obowiązujących przy wykonywaniu w/w prac. Należy zwrócić uwagę na zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występujące podczas budowy, takie m.in. jak:

- możliwość upadku z wysokości przy pracach na drabinach i rusztowaniach,
- możliwość uszczerbku na zdrowiu przy pracach polegających na cięciu rur,
- możliwość uderzenia ciężkim sprzętem (łyżką koparki) przy pracach ziemnych,
- możliwość przysypania ziemią przy pracach ziemnych,
- możliwość uszkodzenia wzroku przy pracach montażowych (szlifierki kątowe, wiertarki),
- możliwość poparzenia gorącą wodą bądź uszkodzenia ciała podczas prób ciśnieniowych,
- możliwość przygniecenia ciężkim materiałem lub sprzętem,
- możliwość porażenia prądem elektrycznym.

Ustanowić należy kierownika budowy lub robót budowlanych (sanitarnych) posiadającego odpowiednie uprawnienia w wymaganym zakresie. Pracowników należy zapoznać z charakterem pracy i zagrożeniami wynikającymi ze specyfiki montażu instalacji, w szczególności dotyczących prac montażowych, ziemnych i prac na wysokości. Wszyscy pracownicy muszą posiadać odzież ochronną i indywidualne środki bezpieczeństwa m.in. rękawice spawalnicze, okulary ochronne, kaski ochronne itp. Teren prac powinien być zabezpieczony przed dostępem osób postronnych, a pracownicy mieć możliwość dostępu do pomieszczenia socjalnego, pomieszczeń sanitarnych (WC), i środków dezynfekcji, ochrony dróg oddechowych (maski).

Po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu sprzed prowadzenia robót.

Projektant

inż. Wojciech Pająk

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid. PDK/0017/PWOS/07

Sprawdzający

mgr inż. Tomasz Liszka

Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid. PDK/0016/POOS/07

11. Oświadczenie o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oświadczam, że **projekt wykonawczy**:

Nazwa zamierzenia budowlanego:	"Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania istniejącego zabytkowego budynku Pałacu Kaczkowskich na budynek użyteczności publicznej – muzeum i bibliotekę multimedialną (mediatekę) oraz rozbudowa o pomieszczenia przeznaczone na Muzeum Rzemiosła w Krośnie – „Przestrzeń Nauki, Kultury i Sztuki w Krośnie”, a także o pomieszczenia przeznaczone na przestrzeń dla rozwoju aktywności społecznej mieszkańców, na działce nr ewid. 2421/12, położonej w Krośnie przy ul. Grodzkiej 41, obręb Śródmieście."
Nazwa obiektu budowlanego :	"Rozbudowa istniejącego zabytkowego budynku Pałacu Kaczkowskich o pomieszczenia przeznaczone na przestrzeń dla rozwoju aktywności społecznej mieszkańców, na działce nr ewid. 2421/12, położonej w Krośnie przy ul. Grodzkiej 41, obręb Śródmieście."
AdresInwestycji:	38-400 Krosno, ul. Grodzka 41 ,dz. 2421/12 OBRĘB EWIDENCYJNY : ŚRÓDMIEŚCIE JEDNOSTKA EWIDENCYJNA : KROSNO
Inwestor:	Muzeum Rzemiosła w Krośnie, ul. Piłsudskiego 19, 38-400 Krosno; Gmina Miasto Krosno, ul. Lwowska 28a, 38-400 Krosno

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

inż. Wojciech Pająk

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid. PDK/0017/PWOS/07

Sprawdzający

mgr inż. Tomasz Liszka

Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid. PDK/0016/POOS/07

Krosno, Maj.2025r.

**a) Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych potwierdzona
za zgodność z oryginałem**

b) Kopia zaświadczenia o przynależności do izby samorządu zawodowego

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA I ZAŁĄCZNIKI DODATKOWE