

Opis techniczny

Projekt techniczny budowy REMIZY OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W JASIONÓWCE WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, MUREM OPOROWYM I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, na dz. nr ew. 142/8 i części dz. nr ew. 142/9, obręb ew. 0006 Jasionówka, jedn. ew. 200802_2 Jasionówka. CZĘŚĆ SANITARNA – INSTALACJA C.O.

1. Podstawa opracowania :

- zlecenie inwestora i umowa,
- plan realizacyjny zagospodarowania terenu,
- projekt architektoniczno – budowlany,
- norma PN-EN 12831 - „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”,
- norma PN-EN 12828 - „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania”,
- norma PN-EN ISO 6946 - „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”,
- norma PN-EN ISO 14683 - „Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne”,
- norma PN-91/B-02420 - „Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych”,
- Dz. U. Nr 201 poz. 1238 z dnia 13.11.2008r.

2. Opis ogólny.

2.1. Charakterystyka obiektu i zakres opracowania.

Budynek został wyposażony w instalacje: wody zimnej, ciepłej wraz z cyrkulacją, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej i kotłownię hybrydową (pompy ciepła + kocioł olejowy).

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt wewnętrznej instalacji c.o. do budynku **REMIZY OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W JASIONÓWCE WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, MUREM OPOROWYM I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, na dz. nr ew. 142/8 i części dz. nr ew. 142/9, obręb ew. 0006 Jasionówka, jedn. ew. 200802_2 Jasionówka.**

Proponuje się rozprowadzenie przewodów instalacji c.o. w układzie poziomym dwururowym mieszanym. W energię cieplną na potrzeby C.O., C.T. i C.W.U. budynek będzie zasilany z projektowanej kotłowni hybrydowej zlokalizowanej na poziomie parteru budynku.

2.2. Obliczenia.

2.2.1. Straty ciepła.

Temperatury pomieszczeń przyjęto zgodnie z PN-EN 12831.

Temperatury zewnętrzne przyjęto zgodnie z PN-EN 12831.

Współczynnik „U” obliczono zgodnie z PN-EN ISO 6946.

Projektowe obciążenie cieplne obliczono na podstawie normy PN-EN 12831.

Projektowe obciążenie cieplne budynku $\Phi_{HL}=9,82$ kW.

Do projektu dołączono obliczenia ogólne i obliczenia współczynnika przenikania ciepła.

2.2.2. Obliczenia hydrauliczne.

Obliczenia hydrauliczne, wynikające z nich średnice przewodów oraz wartości nastaw zaworów przeprowadzono z użyciem programu komputerowego.

Strata ciśnienia w instalacji c.o. wynosi 16,1 kPa.

Do projektu dołączono obliczenia ogólne i wyniki nastaw zaworów.

3. Opis szczegółowy.

3.1. Prowadzenie przewodów.

W energię cieplną na potrzeby c.o. z projektowanej kotłowni hybrydowej w oparciu o powietrzną pompę ciepła i kocioł olejowy, zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym na parterze budynku. Zapotrzebowanie ciepła dla budynku na cele c.o. wynosi – $Q_{c.o.} = 6,5 \text{ Kw}$.

W pokrycie strat ciepła zaprojektowano ogrzewanie podłogowe o parametrach 40/30 °C z rur PERT-AL-PERT oraz grzejniki łazienkowe.

Zaprojektowano instalację wodną pompową z rozdziałem dolnym w układzie zamkniętym. Przewody poziome prowadzone będą pod stropem parteru w przestrzeni sufitu podwieszanego zgodnie z częścią graficzną zachowując spadek 0,3% w kierunku pom. Pompy ciepła. Piony zakończyć odpowietrznikami automatycznymi 1/2", przed którymi należy zainstalować zawory stopowe 1/2". W najniższych punktach instalacji należy zamontować odwodnienia z zaworami odcinającymi kulowymi Dn20. Odwodnienie instalacji c.o. odbywać się będzie grawitacyjnie do kanalizacji sanitarnej poprzez wpusty. Do zaworów wyposażonych w króćce spustowe należy podłączyć wąż gumowy, którego drugi koniec wyprowadzić nad kratkę wpustu.

Przejścia przewodów przez ściany przewiduje się w otworach konstrukcyjnych lub tulejach ochronnych z rur stalowych o średnicy o dwie dymensje większych od przechodzących przewodów wraz z izolacją. Mocowanie przewodów poziomych wykonać za pomocą uchwytów do stropu parteru.

Instalację rozdzielczą wykonać z rur i kształtek z wysokiej jakości stali o niskiej zawartości węgla, pokrytej cienką warstwą cynku stanowiącej zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni o połączeniach zaprasowywanych / Ø18x1,2; Ø22x1,5; Ø28x1,5; Ø35x1,5/.

W najwyższych punktach instalacji projektuje się odpowietrzniki automatyczne.

Przejścia przewodów przez ściany przewiduje się w tulejach ochronnych z rur „peszel” o średnicy o dymensję większych od przechodzących przewodów wraz z izolacją. W przypadku prowadzenia przewodów w wylewce betonowej na klatce schodowej, przewody należy układać na uprzednio wylanej pierwszej warstwie wylewki, a po ułożeniu zalać drugą warstwą wylewki. Zmiany kierunków trasy przewodów dokonywać poprzez łagodne łuki gięte.

Trasę przewodów i ich średnice pokazano w części graficznej projektu na rzutach piwnic, parteru i poszczególnych kondygnacji oraz rozwinięciu instalacji.

3.2. Materiały.

3.2.1. Przewody.

Instalację rozdzielczą projektuje się z rur i kształtek z wysokiej jakości stali. Stal węglowa RSt 34–2 numer materiału 1.0034 wg DIN EN 10305–3, rury zewnętrznie galwanicznie ocynkowane (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 8–15 µm o połączeniach zaprasowywanych typu „press”. armatura kulowa PN 10 o połączeniach gwintowanych.

Na przewody doprowadzające czynnik grzejny do elementów grzejnych zaproponowano z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT / Ø16x2,0/. Przewody układać w posadzkach w izolacji termicznej gr. 6mm /pianka polietylenowa/ o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$.

Pętle ogrzewania podłogowego wykonać z rur PE-RT Ø 16x2,0 z osłoną antydyfuzyjną mocowanych do płyt styropianowych.

3.2.2. Armatura.

3.2.2.1. Elementy grzejne.

Na pokrycie strat ciepła w magazynie oleju zaprojektowano grzejnik stalowy płytowy typu CV z wkładką zaworową. Montaż za pomocą konsoli ściennej. W łazience na parterze oraz w łazience na piętrze (oprócz ogrzewania podłogowego) zastosowano grzejniki łazienkowe drabinkowe.

W pokrycie strat ciepła zaprojektowano ogrzewanie podłogowe o parametrach 40/30 °C z rur PE-RT Ø16x2 z osłoną antydyfuzyjną mocowanych do płyt styropianowych. Regulacja ogrzewania podłogowego za pomocą zaworów regulacyjnych na dolnej belce rozdzielacza.

Grzejnik podłogowy

Wężownice ogrzewania podłogowego wykonać z rur z polietylenu PE-RT Dz16x2, z zabezpieczeniem przed dyfuzją tlenu wg DIN 4756. Kolektory/rozdzielacze do ogrzewania podłogowego, o rozmiarze belki 1", zaprojektowano jako element systemowy, z regulacją za pośrednictwem przepływomierzy i zaworów regulacyjnych, montowanych na jednej z belek rozdzielacza oraz automatycznymi odpowietrznikami i zaworami spustowymi. Rozdzielacze zainstalowane będą w szafkach podtynkowych. Połączenia przewodów z rozdzielaczem wykonać za pomocą systemowych kształtek mosiężnych (śrubunków) z przeciętym pierścieniem. Obliczenia hydrauliczne i regulację instalacji wykonano w oparciu o parametry techniczne systemu.

Grzejnik podłogowy należy wykonać w systemie mokrym z mocowaniem rury spinkami. Po obwodzie pomieszczenia rozwinąć taśmę brzegową. Jako poziomą warstwę izolującą dla posadzek na gruncie zaprojektowano płytę styropianową o łącznej grubości 12cm, układaną na wierzchnią warstwę chudego betonu. W przypadku wystąpienia możliwości podciągania wody przez grunt lub niewielkiej głębokości występowania wód gruntowych należy zastosować oddzielenie warstwy izolującej folią PE. Na styropian należy rozłożyć matę styropianową EPS100 038 – płyta styropianowa z folią metalizowaną o gr. 30 mm do ogrzewania podłogowego. Rozstaw pętli oraz ich długość według graficznej części opracowania. W miejscach, gdzie przez powierzchnie posadzki przechodzi duża liczba przyłączy do płaszczyzn grzewczych, przy jednoczesnym braku możliwości zachowania rozstawów wynikających z obliczeń projektu, zaleca się zastosowanie izolacji termicznej wykonanej z pianki polietylenowej o grubości 6 mm bądź przyłącza prowadzić w rurze osłonowej typu PESZEL. Połączenia przewodów z rozdzielaczem wykonać za pomocą systemowych kształtek mosiężnych (śrubunków) z przeciętym pierścieniem. Dokręcanie złączy wykonać za pomocą klucza dynamometrycznego w celu uniknięcia zerwania gwintu w wyniku nadmiernej siły. Grzejniki podłogowe wykonać z warstw zgodnie z projektem.

Dylatacje wykonać z profili piankowych, ze spienionego PE o grubości 8 mm, montowanych do podłoża na specjalnym uchwycie montażowym. W miejscach występowania pozornych dylatacji, np. oddzielenie płyt grzewczych o łącznej powierzchni mniejszej niż 36 m², dopuszcza się wykonanie takiego oddzielenia płaszczyzn grzewczych poprzez nacięcie szlichty na głębokość ok. 5 cm. Szerokość nacięcia ok. 3 mm. Ubytek materiału wypełnić po zastygnięciu wylewki oraz przeprowadzeniu procesu wygrzewania, żywicą epoksydową. Należy przestrzegać dylatacji wyznaczonych w graficznej części opracowania.

Wylewkę wykonać jako cementową, z dodatkiem plastyfikatora do betonu (proporcje według wytycznych producenta) oraz zbrojenia rozproszonego w postaci włókna bądź wiór tworzywowych. Grubość warstwy 4,5 cm nad wierzch rury. Całość układać na wykonanej instalacji, napełnionej czynnikiem (powietrze lub woda) pod ciśnieniem ok. 3 bar. Wstępny rozruch instalacji wykonać po 21 dniach od momentu wykonania, utrzymując przez trzy dni temperaturę zasilania ok. 25 st. C. Po tym okresie podnieść do temperatury zasilania określonej w opracowaniu i utrzymać ją przez kolejne pięć dni. Następnie schładzać co 24h o 10 st. C do 25 st. C.

Po wykonaniu wygrzewania płytę grzewczą należy osuszyć poprzez podniesienie temperatury zasilania o 10 st. C przez 24h do temperatury 55 st. C i utrzymywaniu jej przez kolejne 12 dni. Proces ten ma na celu usunięcie wilgoci z posadzki, tak by poziom wilgoci w posadzce nie przekraczał 20%.

Wymagania ogólne dotyczące wykładzin podłogowych.

Wszystkie rodzaje wykładzin podłogowych oraz kleje stosowane do układania tych wykładzin na płytach grzewczych nie mogą emitować szkodliwych substancji w podwyższonych temperaturach, dlatego też powinny posiadać oznaczenia dopuszczające do stosowania w ogrzewaniu podłogowym. Materiały te, a zwłaszcza kleje, narażone są na występowanie wysokich temperatur, przekraczających 40°C na poziomie warstwy kleju.

Wszystkie pokrycia, a zwłaszcza elastyczne wykładziny z tworzyw sztucznych, powinny być dokładnie przyklejone na całej powierzchni, bez pęcherzy, które niepotrzebnie zwiększają opór cieplny wykładziny. Układanie zewnętrznej warstwy podłogowej można przeprowadzać po wstępnym wygrzaniu jastrychu, przy temperaturze posadzki 18–20°C. Przed układaniem należy sprawdzić wilgotność podłoża. Maksymalną zawartość wilgoci w jastrychach grzewczych przed ułożeniem wykładziny podłogowej wg producenta. Układanie wykładzin podłogowych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producentów posadzek.

Zaprawy klejowe i fugi do wykładzin ceramicznych ze względu na różnice w wydłużalności wykładzin i podłoża muszą mieć odpowiednią trwałość i elastyczność. Fugi płyt powinny się pokrywać ze szczelinami dylatacyjnymi pól grzewczych.

Wykładziny PCV muszą posiadać dopuszczenie producenta do stosowania w ogrzewaniu podłogowym. Do podłoża powinny być przyklejone na całej powierzchni.

Do obliczeń ogrzewania podłogowego przyjęto następujące wartości oporu cieplnego wykładziny podłogowej (z uwzględnieniem warstwy wiążącej) $R_{\lambda B}$ [m² K/W]:

— gres: $R = 0,012 \text{ m}^2 \text{ K/W}$.

Do poszczególnych pomieszczeń czynnik grzewczy doprowadzany jest za pomocą węzownic podłączonych do rozdzielaczy OP. Rozdzielacze wykonane są z mosiądzu o przekroju 1". Na rozdzielaczu zasilającym wbudowane są zawory regulacyjne go każdej pętli grzewczej. Są one wyposażone w siłowniki elektryczne sterowane przez termostat bezprzewodowy umieszczony w pomieszczeniu. Powinien on być ustawiony na żadaną temperaturę. W każdym pomieszczeniu obsługiwanym przez ogrzewanie podłogowe winien znajdować się taki termostat. Na rozdzielaczu powrotnym zastosowano natomiast zawory do regulacji przepływu (z nastawą wstępną) lub zaworów regulacyjno-pomiarowych (przepływomierzy), umożliwiające dokładną regulację hydrauliczną instalacji. Zasilanie elementów automatyki zapewni sterująca listwa elektryczna 230V. Stosować siłowniki bezprądowo zamknięte (NC) o niskim poborze mocy w pracy ciągłej (max. 1 W) wyposażone we własne przewody zasilające.

Połączenia pomiędzy listwą elektryczną a termostatami pokojowymi bezprzewodowo.

Połączenia elektryczne listwa – siłownik wykonać zgodnie z dostarczonymi kartami urządzeń. Siłowniki elektryczne mocować na zaworach rozdzielaczy przy pomocy adapterów o odpowiednim rozmiarze gwintu.

Zasilanie i montaż termostatów zgodnie z wytycznymi producenta.

Dodatkowo nad drzwiami wejściowymi do budynku zaprojektowano kurtynę powietrzną z nagrzewnicą wodną /nad drzwiami szer. 150cm/ + termostat. Podłączenie elektryczne kurtyń powietrznych zawarte jest w projekcie instalacji elektrycznej budynku. Grzejnik kompaktowy z wbudowanym zaworem zostanie wyposażony w zestaw przyłączeniowy-kątowy Dn15, umożliwiający odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji, podłączenie ze ściany.

Doboru grzejników dokonano na parametry instalacyjne. Ze względu na zastosowanie zaworów termostatycznych wielkości grzejników zwiększono o 15%. Wielkości grzejników podano na rzutach piwnic i poszczególnych kondygnacji oraz rozwinięciu instalacji.

3.2.2.2. Armatura regulacyjna.

Regulację instalacji c.o. zmierzającą do utrzymania w pomieszczeniach temperatury na założonym poziomie projektuje się za pomocą zaworów termostatycznych z nastawami wstępnymi. Na belkach rozdzielaczy zasilających ogrzewania podłogowego zainstalowane będą przepływomierze, zaś na belkach powrotnych zawory regulacyjne.

Nastawy zaworów i ich średnice podano na rzucie kondygnacji oraz formie tabelarycznej w części obliczeniowej opracowania.

3.2.2.3. Armatura odcinająca, odwadniająca i odpowietrzająca.

Jako armaturę odcinającą proponuje się zawory kulowe. Parametry pracy armatury regulacyjnej, przygrzejnikowej i odcinającej PN 0,6 MPa, T = 95°C.

Każdy rozdzielacz zakończony będzie odpowietrznikiem automatycznym ½" prostym lub kątowym, przed którym należy zamontować zawór stopowy ½".

Grzejniki stalowe płytowe i łazienkowe drabinkowe mają odpowietrzniki wbudowane ręczne.

W najniższych miejscach instalacji należy zamontować zawory odwadniające.

3.2.2.4. Armatura przygrzejnikowa.

Na armaturę regulacyjną w mieszkaniach utrzymującą temperaturę na założonym poziomie zastosowano głowice termostatyczne do grzejników stalowych płytowych CV z wbudowanym zaworem.

Grzejniki łazienkowe wyposażone będą w zestaw przyłączeniowy-kątowy Dn15 z zaworem termostatycznym, umożliwiający odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji, podłączenie ze ściany oraz regulację temperatury pomieszczenia.

Nastawy zaworów podano na rzutach poszczególnych kondygnacji.

Nastawy zaworów i ich średnice podano na rzutach kndygnacji oraz w formie tabelarycznej w części obliczeniowej opracowania.

3.3. Izolacja przewodów.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności instalacji przewody poziome oraz piony zabezpieczone będą antykorozyjnie farbą epoksydową zgodnie z PN-EN ISO 12944-4;5:2001. Następnie przewody poziome oraz piony należy zabezpieczyć termicznie.

Przewody pionowe prowadzone całym budynkiem będą zaizolowane otulinami termoizolacyjnymi o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda \leq 0,035$ W/mK gr. 20mm dla średnicy Dn15÷Dn25, gr. 40mm dla średnicy Dn32÷Dn40.

Przewody PE-RT doprowadzające czynnik grzewczy do pętli ogrzewania podłogowego należy zaizolować otuliną termoizolacyjną gr. 6mm.

4. Mocowanie przewodów.

Zawieszenie instalacji c.o. wykonać w systemie np. firmy NICZUK METALL. Rurociągi wraz z kształtkami należy mocować zgodnie z zaleceniami technicznymi uwzględniającymi parametry ich pracy oraz warunki i możliwości konstrukcyjne w miejscu montażu.

Pojedyncze rurociągi montować na prętach gwintowanych, natomiast grupy rurociągów na szynie montażowej, która umożliwia elastyczne ułożenie instalacji. W razie jakichkolwiek problemów należy skontaktować się z dostawcą systemu.

Rzędne zawieszenia przewodów instalacji c.o. podano w części graficznej opracowania na rzucie piwnic.

Odległości między podporami.

Średnica nominalna rury	Największa odległość między podporami przewodów [m]	
	nieotulonych	otulonych

Średnica nominalna rury	Największa odległość między podporami przewodów [m]	
15	2,5	2,0
20	3,0	2,5
25	3,5	3,0
32	4,0	3,0
40	4,5	3,5
50	5,0	4,0
65	6,0	4,5
80	6,0	4,5
100	6,5	5,0

5. Podstawowe dane do obliczeń węzła cieplnego.

- Źródło ciepła stanowi węzeł cieplny zlokalizowany na parterze.
- Projektowe obciążenie cieplne na cele c.o. $\Phi_{HL}=9,82 \text{ kW}$
- Parametry instalacji c.o. $T_z/T_p = 40/30 \text{ oC}$
- Parametry do doboru pomp obiegowych c.o.:

- $H_p = 16,1 \text{ kPa}$,
- $G_p = 1,22 \text{ m}^3/\text{h}$.

6. Zabezpieczenia przejść przewodów instalacyjnych o wymaganej klasie odporności ogniowej przez przegrody budowlane.

6.1. Bierna ochrona przejść instalacyjnych.

Obiekt niski (N) zaliczono do dwóch kategorii zagrożenia ludzi ZL III i PM na podstawie § 212 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 20022 roku, poz. 1225) powinien spełniać wymagania klasy „C” odporności pożarowej dla kat. ZLIII.

Z uwagi na § 212 ust.3 klasę odporności pożarowej całego budynku obniżono do „D” ,a elementy obiektu na podstawie § 216 powinny spełnić następujące wymagania w zakresie odporności ogniowej:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	Główna konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	Strop ¹⁾	Ściana zewnętrzna ²⁾	Ściana wewnętrzna ⁴⁾	Przekrycie dachu ³⁾
1	2	3	4	5	6	7
„D”	R 30	(-)	REI 30	EI 30 (o-i)	(-)	(-)

Oznaczenia w tabeli:

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

1) Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

2) Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

- 3) Wymagania nie dotyczą naświetli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.
- 4) Dla ścian komór zsypu wymaga się klasy E I 60, a dla drzwi komór zsypu klasy E I 30.
- 5) Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami. Wszystkie elementy konstrukcyjne obiektu powinny być nierozprzestrzeniające ognia (NRO).
- wszystkie elementy budowlane powinny być NRO – nierozprzestrzeniające ognia,
 - biegi i spoczniki klatki schodowej R60,
 - ściany wewnętrzne i stropy stanowiące obudowę klatki schodowej mają klasę odporności ogniowej REI 30,
 - obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych ma klasę odporności ogniowej wymagana dla ścian zewnętrznych – EI 15,
 - przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego mają klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów,

Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych na podstawie wymagań określonych w paragrafie 234 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2019 roku, poz. 1065 ze zmianami wprowadzonymi w Dz. U. z 2020 roku poz. 1608, 2351):

Przejścia przez ściany i stropy elementów wydzieleni przeciwpożarowych:

- przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów (dopuszcza się nie instalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych),
- przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego (np. kotłownia), dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, należy wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia,

Uwaga: przepusty instalacyjne powinny być wykonane jako rozwiązanie systemowe w wymaganej klasie odporności ogniowej na podstawie aktualnych certyfikatów.

7. Wytyczne dla branż.

7.1. Branża budowlano-konstrukcyjna.

- wykonać bruzdy ściennie dla rur przyłączeniowych do grzejników, instalacje układać w koordynacji z projektowanymi pracami podłogowymi,
- wykonać w projektach architektonicznym i konstrukcyjnym przebiega w przegrodach konstrukcyjnych pod prowadzone przewody,
- wykonać przewierthy i przebiega przez ściany działowe i konstrukcyjne (nie ujęte w projekcie konstrukcyjnym) pod prowadzone przewody,
- wykonać wypełnienia bruzd i otworów z przechodzącymi przewodami,
- szachty instalacyjne zamknąć ścianką murowaną z drzwiczkami stalowymi wg projektu detali architektonicznych,
- przewody instalacyjne poziome mocować na zawiesiach do stropów pomieszczeń,
- wykonać przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego jako gazoszczelne, klasy EI 120.

7.2. Branża elektryczna.

- wykonać podłączenie elektryczne do kurtyny powietrznej, lokalizacja podana na rzucie parteru,

- przy szafkach rozdzielczych należy przewidzieć wyjścia do zasilania listew sterujących OP,
- dla metalowych elementów instalacji C.O. wykonać połączenia wyrównawcze.

8. Wskazówki wykonawcze.

- przewody PE-RT/AL/PE-RT \varnothing 16x2,2, \varnothing 20x2,8, \varnothing 25x2,5;

Rury układać z nadładkiem. Należy unikać prowadzenia przewodów w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne np. w obrysie misek ustępowych mocowanych na śruby do posadzki. Przed dokonaniem nastaw zaworów instalację należy kilkakrotnie przepłukać wodą. Próby instalacji należy wykonać na ciśnienie równe 1,5 x ciśnienia roboczego, po wykonaniu prób dla przewodów stalowych.

Próbę na gorąco przeprowadzić po okresie wiązania betonu (21-28 dni). Początkowa temperatura wody 20 °C. Każdego dnia temperaturę czynnika należy zwiększać o 5 °C aż do osiągnięcia temperatury obliczeniowej.

- przewody stalowe;

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed pomalowaniem elementów instalacji i wykonaniem izolacji termicznej. W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory muszą znajdować się w punkcie całkowitego otwarcia. Na 24 godz. przed próbą szczelności na zimno należy dokonać dodatkowych oględzin. Próbę szczelności na zimno należy wykonać na ciśnienie 0,6 MPa. Przed przystąpieniem do próby na gorąco budynek powinien być ogrzany w ciągu co najmniej 72 godzin. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Rozprowadzenie przewodów dostosować do otworów w przegrodach konstrukcyjnych.

9. Warunki wykonania.

Roboty należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i wymogami opracowania „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz z „Poradnikiem projektanta” zastosowanego systemu.

Uwagi:

- **Materiały zamienne nie mogą pogarszać przyjętych w projekcie parametrów i standardów.**
- **Podczas realizacji należy przestrzegać obowiązujących norm, zasad sztuki budowlanej, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz instrukcji Producentów dot. zastosowanych materiałów. Całość realizacji odpowiadać musi najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.**
- **Użyte w dokumentacji nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowania wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na wyrób, materiał lub element, który powinien posiadać cechy – parametry techniczne nie gorsze od założonych w dokumentacji.**

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Zbigniew Rutkowski

PROJEKTANT:

mgr inż. Renata Kupińska