

# Projekt budowlany

instalacji sanitarnych  
centralnego ogrzewania - Część sali gimnastycznej wraz z zapleczem  
wod-kan instalacji p.poż. - zaplecze sali gimnastycznej  
w  
rozbudowywanym i przebudowywanym budynku Szkoły Podstawowej  
im. Kornela Makuszyńskiego w Kowiesach.

Adres budowy: Kowiesy obr. 11 , działki nr ew. gr. 110/38,  
110/39, 111/9, 111/4, 112/13, 112/15, 112/9, 110/49

Inwestor: Gmina Kowiesy z siedzibą :  
Kowiesy 85,  
96-111 Kowiesy

spis treści:

- 1. Przedmiot opracowania**
- 2. Podstawa opracowania**
- 3. Charakterystyka budynku**
- 4. Instalacja wodociągowa i wody p. poż**
- 5. Kanalizacja sanitarna**
- 6. Instalacja centralnego ogrzewania**
- 7. Część rysunkowa**

**IS-00 - Mapa Sytuacyjna**

**IS-01 - Rzut Parteru Instalacja wod-kan i p.poż**

**IS-02 - Rzut Piętra Instalacja wod-kan i p.poż**

**IS-03 - Rzut Parteru Instalacja centralnego ogrzewania**

**IS- 04- Rzut Piętra Instalacja centralnego ogrzewania**

Łódź, dnia 10 czerwca 2011 r.

OKK/3202/1031/11  
sygn. akt. KK/D/7131/1625/11

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*),

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa n a d a j e

Panu Marcinowi Lasce

magistrowi inżynierowi  
kierunek inżynieria środowiska

urodzonemu dnia 15 lutego 1978 r. w Skierniewicach

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/1625/POOS/11

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 27 stycznia 2011 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Marcin Lasca posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Marcin Laska jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

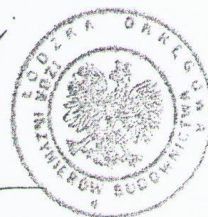
Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska

*Zbigniew Cichoński*

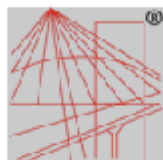
*Jan Gałązka*

*Tomasz Kluska*



Otrzymują:

1. Marcin Laska  
ul. Mazowiecka 9  
96-100 Skierniewice;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-R85-29S-YXA \*

Pan Marcin ŁASKA o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/7714/07

adres zamieszkania ul. Mazowiecka 9, 96-100 Skierniewice

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-02-01 do 2019-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-21 roku przez:

Barbara Małec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

# OPIS TECHNICZNY INSTALACJE SANITARNE

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji:

- ☐ ciepłej i zimnej wody użytkowej oraz wody do celów wewnętrznego gaszenia pożaru
  - ☐ kanalizacji sanitarnej dla pomieszczeń łazienek
  - ☐ centralnego ogrzewania dla części sali gimnastycznej wraz z zapleczem sali
- w rozbudowywanym i przebudowywanym budynku Szkoły Podstawowej im. Kornela Makuszyńskiego w Kowiesach.

## 2. Podstawa opracowania

Podstawą do wykonania niniejszej dokumentacji jest:

- ☐ zlecenie od Inwestora,
- ☐ część konstrukcyjna i architektoniczna projektu wykonawczego obiektu,
- ☐ aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych,
- ☐ wizje lokalne,
- ☐ ustalenia międzybranżowe,
- ☐ polskie normy,
- ☐ literatura techniczna.

## 3. Charakterystyka budynku

### 3.1. Część Istniejąca

W części istniejącej przebudowywanej projektuje się wymianę wszystkich istniejących instalacji sanitarnych tj:

- ☐ Centralnego Ogrzewania wraz z grzejnikami i odbiornikami
- ☐ Ciepłej i zimnej wody wraz z cyrkulacją i armaturą
- ☐ Kanalizacji sanitarnej w zakresie poziomów i pionów i białego montażu

oraz

- ☐ projektuje się wymianę fragmentu istniejącej instalacji grzewczej biegnącej przez część przebudowywaną zasilającą część nie przebudowywaną tj sale gimnastyczną wraz zapleczem

## 4. Instalacja wodociągowa i wody p. poż

Projektuje się instalację wodociągowa rozdzieloną na wodę hydrantową i wodę użytkową. Na odgałęzieniu do instalacji wody użytkowej za zestawem wodomierza głównego wbudowany został w etapie I rozdział na wodę hydrantową i wodę użytkową.

Na przewodach zasilających hydranty p. poż (oprócz zaworu odcinającego i zwrotnego na wejściu do budynku) nie instalować zaworów odcinających. Przewody należy doprowadzić trasami, jak na rysunkach. Hydranty umieszczone zostaną na ścianach, przy drzwiach w miejscach widocznych.

Zawory hydrantowe instalować w szafkach hydrantowych naściennych i podtynkowych, na wysokości 1,35m ±5cm od poziomu posadzki.

## 4.1. Pobór wody dla potrzeb wewnętrznego gaszenia pożaru

W budynku zaprojektowano hydranty wewnętrzne HP25 z węzłem o długości 30m: Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody na jednej kondygnacji budynku lub w jednej strefie pożarowej z dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych.

## 4.2. Materiały dla instalacji wodociągowej

Instalację wodociągową w zakresie hydrantów p.poż należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych, łączonych przy pomocy kształtek gwintowanych wg PN-80/H-74200 izolowanych termicznie otuliną z wełny mineralnej z powłoką zabezpieczającą z folii aluminiowej wzmocnionej siatką szklaną oraz samoprzylepną zakładką.

Instalacje wody zimnej socjalno bytowej w obrębie kotłowni wykonać z rur ze stali szlachetnej do wody pitnej ze złączkami zaciskowymi.

Instalację wody ciepłej i zimnej poza kotłownią projektuje się w technologii rur PP-R PN20. Zaleca się, aby instalację wody ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur typu wielowarstwowych wzmocnianych włóknom szklanym. Instalacje wykonane z rur PP należy izolować termicznie otulinami do zastosowań podtynkowych grubości 6mm.

Zastosowany materiał ma charakteryzować się:

- ☐ odpornością na korozję
- ☐ pamięcią kształtu
- ☐ odpornością na wpływ typowych oddziaływań mechanicznych
- ☐ odpornością chemiczną
- ☐ niskim współczynnikiem tarcia (min.  $C=155$  wg Hazena-Williamsa)
- ☐ odpornością na ścieranie
- ☐ odpornością na oddziaływanie cieplne
- ☐ długim czasem przydatności eksploatacyjnej
- ☐ niskim współczynnikiem pęcznienia
- ☐ gładkością wewnętrznej powierzchni rur zapewniającą minimalizację osadzania kamienia bądź innych złożeń.

## 4.3. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowej

Przy wykonywaniu robót stosować średnice według opracowania graficznego opracowanego zgodnie z PN-92B-01706.

Rury wodociągowe układane w posadzce montować przynajmniej w rurach osłonowych np. karbowanych lub jak w przypadku wody ciepłej i cyrkulacji, w otulinach z pianki PE do zastosowań podtynkowych grubości 6mm.

Zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających. Przewody układać zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów zainwentaryzować i nanieść w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody instalacji socjalno bytowej zaizolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu powyżej  $+30^{\circ}\text{C}$ .

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany,

stropu lub podłogi powinna wynosić co najmniej:

- 1) dla przewodów średnicy 25mm 3cm
- 2) dla przewodów średnicy 32÷50mm 5cm
- 3) dla przewodów średnicy 65÷80mm 7cm

4) dla przewodów średnicy 100mm 10cm

Przewody prowadzone obok siebie prowadzić równolegle. Maksymalne odchylenie od pionu przewodów pionowych nie może przekraczać 1cm na kondygnację. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie przed dewastacją.

Prowadzenie przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych jest niedopuszczalne.

Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1m.

Wszystkie odejścia uzbroić w zawory odcinające, a na instalacji cyrkulacyjnej stosować zawory regulacyjne – wielofunkcyjne termostatyczne zawory cyrkulacyjne, które zapewnią termiczne równoważenie instalacji c.w.u., utrzymując jednakową temperaturę w całym układzie (w zakresie od 35 do 60°C).

#### 4.4. Podpory

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu.

Przewody mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników.

Konstrukcja

uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

#### 4.5. Tuleje ochronne

Przy przejściu przewodu przez przegrody budowlane, należy stosować przepust w postaci tulei ochronnej. Tuleję ochronną osadzić w sposób trwały w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- o co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- o co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie.

**Dodatkowo przy przejściu przez ściany i stropy, które stanowią oddzielenie pożarowe między strefami pożarowymi należy wykonać z zabezpieczeniem ogniochronnym EI120 wykonanym zgodnie ze standardem producenta wybranego zabezpieczenia. Otwory pod przejścia przez ściany i stropy należy wypełnić masami uszczelniającymi o takiej samej ognioodporności co przegroda.**

W przypadku przejść przez przegrody nie stanowiące oddzielenia pożarowego przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie przewodu. Przejście przewodu przez przegrodę nie może być podporą przesuwną tego przewodu.

## 4.5. Wytyczne montażu armatury

Przed zainstalowaniem armatury odcinającej należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Należy wykonać sprawdzenie prawidłowości działania armatury oraz zapewnić dostęp do obsługi i konserwacji. Na pionach wodociągowych przed przejściem przez strop należy zamontować zawór podpionowy z półsrubunkiem od strony pionu. Armaturę na przewodach należy zainstalować zgodnie z kierunkiem przepływu wody instalacyjnej.

Armaturę na przewodach zamocować do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć.

Armaturę spustową zainstalować w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armaturę spustową lokalizować w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzyć w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody podłączyć z lewej strony.

## 4.6. Regulacja instalacji wodociągowej

Instalacja wodociągowa podlega regulacji, zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych:

☐ wody zimnej – w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody

☐ wody ciepłej – w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody o temperaturze  $55\div 60^{\circ}\text{C}$

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

## 4.7. Izolacja cieplna instalacji wodociągowej

Przewody instalacji wody ciepłej i zimnej izolować cieplnie. Wykonywanie izolacji cieplnej należy

rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone. Sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia bądź uszkodzenia.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha.

Wykonywanie izolacji cieplnej na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną jest niedopuszczalne. Zakończenia izolacji cieplnej należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolację cieplną wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

## 4.8. Oznaczanie instalacji

Przewody, armaturę i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć. Oznaczenia wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- ☐ na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku
  - ☐ w zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach – w mieszkaniach i lokalach użytkowych, a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku
- Oznaczenia wykonać w miejscach dostępu do armatury i urządzeń, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

## 4.9. Próby instalacji wodociągowej

Instalację należy poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Po zakończeniu płukania woda czerpana z instalacji wewnętrznej powinna zostać poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. W przypadku negatywnego wyniku badań przewody należy poddać dezynfekcji i ponownie wypłukać.

Wszystkie przewody przed ich zakryciem, należy poddać próbie ciśnieniowej. Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby.

W celu kontroli zmiany ciśnienia w najniższym punkcie instalacji konieczne jest podłączenie manometru z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Przygotowaną do próby instalację należy napęlić wodą i odpowietrzyć. Próba ciśnieniowa wymaga takich ciśnieniomierzy, które umożliwiają dokładność odczytu wynoszącą 0,1 bar. Przed próbą ciśnieniową zalecana jest końcowa optyczna kontrola połączeń rur. Uwzględnić należy ponadto uwarunkowane materiałowo wydłużenie rur z tworzywa sztucznego, które może mieć wpływ na wynik badania.

Innym czynnikiem wpływającym na wynik może być różnica temperatur między rurą i wodą użytą do badania, ponieważ w porównaniu do rur metalowych rury z tworzywa sztucznego charakteryzują się wyższym współczynnikiem rozszerzalności cieplnej. Zmiana temperatury o 10 K

powoduje zmianę ciśnienia o ok. 0,5 do 1 bar. Z tego powodu należy zwrócić uwagę na niezmienną temperaturę wody kontrolnej. Aby przeprowadzić próbę, ciśnienie próbne należy podnieść do 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego. Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. W ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym należy przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02 MPa.

Dodatkowo podczas trwania próby ciśnieniowej należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń. Kontrola szczelności za pomocą sprężonego powietrza. Ten rodzaj próby ciśnieniowej powinien być przeprowadzony, jeśli występują następujące warunki:

- okres przestoju między kontrolą szczelności i uruchomieniem > 48 h,
- podwyższone wymagania w zakresie higieny, np. w szpitalach i gabinetach lekarskich, w okresie mrozów, ze względu na odstęp czasu między kontrolą szczelności a uruchomieniem instalacji, przewód rurowy nie może pozostać całkowicie wypełniony. Ponieważ podczas przeprowadzania prób ciśnieniowych gazy, w przeciwieństwie do wody, mogą być sprężane, z przyczyn fizycznych i bezpieczeństwa technicznego konieczne jest przestrzeganie innych reguł.

## 4.10. Uwagi

**Z obliczeń wynika iż ciśnienie wody w sieci powinno zapewniać normatywne ciśnienie na hydrantach p.poż w wysokości 0,2 MPa z I etapu. Gdyby ciśnienie w instalacji było zbyt niskie zastosować należy pompownię p.poż. z agregatem podnoszącym ciśnienie w instalacji wewnętrznej.**

## **5. Kanalizacja sanitarna**

Projektuje się odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej przykanalikiem z rur □ 160 PVC klasy ciężkiej, które włączone zostaną na terenie inwestycji do studni rewizyjnej, a następnie przyłączem kanalizacji sanitarnej do odbiornika – oczyszczalni ścieków wg. opracowania INSTALCJE ZEWNĘTRZNE wykonana w I etapie. Wszystkie poziomy w części przyziemia budynku prowadzić należy pod posadzką z minimalnym spadkiem dla fi160-1,5%, dla fi110- 2,5%.

Piony zakończone będą typowymi rurami wywiewnymi fi110/160 wyprowadzonymi ponad dach.

Pod pionami montować należy rewizje. Odwodnienie posadzek w pomieszczeniach sanitarnych projektuje się poprzez wpusty ściekowe fi100, polipropylenowe z kratką ze stali nierdzewnej z wyjmowanym syfonem Piony i podejścia do przyborów wykonać należy z rur PVC i je obudować.

Piony wentylacyjne kanalizacji, dla których wywiewki zlokalizowane są w odległości mniejszej niż 6,0 m od czerpni wentylacyjnych odsadzić w przestrzeni dachu i zakończyć zaworem napowietrzającym z przejściem przyłączeniowym i pokrywą izolacyjną z polistyrenu, z kratką zabezpieczającą przed robactwem.

Przy wykonywaniu robót stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroбами tymi są:

□ wyroby budowlane z certyfikatem na znak bezpieczeństwa, wykazujący zgodność z kryteriami

technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych

□ wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną

□ wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej

□ wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami

dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa

członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami

podstawowymi

□ wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej

### **5.1. Materiały dla instalacji kanalizacyjnej**

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur i kształtek PVC bądź PP odpornych na wysokie temperatury

(HT – w przepływie ciągłym do 75°C, w przepływie chwilowym do 95°C) z elastomerowymi uszczelkami (SBR, twardość 60 +/- 5) Rury i kształtki HT/PVC zgodne z normą PN-EN 1329:1- 2001 oraz z aprobatą techniczną AT-15-7461/2007, rury i kształtki HT/PP zgodne z normą PN-EN 1451-1:2001, uszczelki z normą PN-EN 681-1:2002, zawory napowietrzające z PN-EN 12380:2005, rury wywiewne z PN-C-89206:2005, uchwyty z aprobatą techniczną AT-15- 6997/2006.

## 5.2. Wykonanie instalacji kanalizacyjnej

Instalację kanalizacyjną wykonać w sposób zapewniający obiektowi budowlanemu spełnienie wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- ☐ bezpieczeństwa konstrukcji
- ☐ bezpieczeństwa pożarowego
- ☐ bezpieczeństwa użytkowania
- ☐ odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- ☐ ochrony przed hałasem i drganiami
- ☐ oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród

Instalację wykonać zgodnie z projektem i we właściwym zakresie wymagań przepisów techniczobudowlanych.

Roboty prowadzić zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób zapewniający prawidłowe użytkowanie instalacji w zakresie zaopatrzenia w wodę, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego.

**Piony instalacji kanalizacyjnej w miejscach przejść przez stropy, ściany zabezpieczyć obejmami pożarowymi do rur palnych.** Zastosować kołnierze ognioochronne wykonane z taśmy grubości 13 mm i szerokości 50 mm z materiału pęczniejącego obudowanej nierdzewną blachą stalową. Piony zakończyć rurą wentylacyjną Ø110 i wywiewkę. Rurę wywiewną wyprowadzić przez ścianę zewnętrzną na wysokości 540cm ponad poziomem terenu, zaizolować i poprowadzić 50- 100cm ponad połac dachową. Wywiewkę zakończyć ażurowym daszkiem.

## Prowadzenie przewodów instalacji kanalizacyjnej

Przewody odpływowe w ziemi należy układać równolegle lub prostopadle do fundamentów budynku w takich odległościach by nie zagrażały stateczności konstrukcji budynku.

Przewody odpływowe można układać w ziemi pod podłogą parteru przy spełnieniu następujących warunków:

- ☐ przewody należy układać na podsypce z piasku (15-20cm), w gruntach kategorii I-IV przewody można układać bez podsypki piaskowej, dno wykopu powinno być gruntem rodzimym lub warstwą zabezpieczającą przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej
- ☐ przykrycie przewodów poniżej podłogi powinno wynosić co najmniej 0,3m dla rur żeliwnych i 0,5m dla rur z innych materiałów
- ☐ temperatura pomieszczeń nie spada poniżej 0°C, przewody odpływowe prowadzone pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura spada poniżej 0°C, powinny mieć izolację cieplną

Poziomy układane pod stropem prowadzić równolegle do ścian z wykorzystaniem obejm, uchwytów (podpory stałe) lub wsporników albo wieszaków (podpory przesuwne) z elastycznymi podkładkami. Rozstaw podpór dla przewodów poziomych powinien wynosić dla rur z PVC-U, do

1,25m, dla rur z pozostałych materiałów do 2,0m.

**Instalację prowadzoną natynkowo pod stropami izolować otulinami ognioodpornymi ze skalnej wełny mineralnej pokrytej zbrojoną folią aluminiową, o gr. 2x4cm, klasy A1 – niepalna.**

Piony instalacji kanalizacyjnej dla ścieków węzłów sanitarnych należy prowadzić wzdłuż ścian konstrukcyjnych. Rury wywiewnie wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką dachową PCV110 lub odpowietrzyć przez pion sąsiedni wg części rysunkowej. Wywiewkę wykonać z materiału identycznego w stosunku do materiału pionu spustowego i wyprowadzić co najmniej 0,5m ponad dach oraz zakończyć ażurowym daszkiem.

Wentylacja podejść kanalizacyjnych według PN-EN 12056-2 oraz PN-92/B-01707. Pion na całej wysokości powinien mieć jednakową średnicę, nie mniejszą od największej średnicy podejścia do tego pionu. Pion na całej wysokości powinien mieć jednakową średnicę, nie mniejszą od największej średnicy podejścia do tego pionu. Podejścia i przewody odpływowe powinny być prowadzone ze spadkami. Dopuszczalny spadek podejścia powinien wynosić nie mniej niż 2,0%.

Dopuszczalny spadek przewodu odpływowego powinien wynosić, w zależności od średnicy przewodu:

☐ dla średnicy DN100 nie mniejszy niż 2,5%

☐ dla średnicy DN150 nie mniejszy niż 1,5%

Przewody z rur kielichowych winny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków. Przewody prowadzone po ścianach należy mocować za pomocą uchwytów (podpory stałe) lub wsporników albo wieszaków (podpory przesuwne) z elastycznymi podkładkami. Rozstaw podpór dla przewodów poziomych powinien wynosić dla rur z PVC-U, do 1,25m, dla rur pozostałych materiałów do 2,0m.

Przewodów kanalizacyjnych nie należy prowadzić nad przewodami instalacji zimnej i ciepłej wody, instalacji ogrzewczej, instalacji gazowej oraz przewodami instalacji elektrycznej.

Minimalna odległość przewodu kanalizacyjnego z PVC-U, od prowadzonych równolegle przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej i wody ciepłej oraz przewodów instalacji ogrzewczej powinna wynosić 0,1m. Jeżeli na przewodach kanalizacyjnych wymagane jest wykonanie izolacji cieplnej, wymiar ten dotyczy odległości od płaszcza osłonowego tej izolacji.

Przewody z PVC-U układane w bruzdach powinny mieć zapewnioną wokół siebie wolną przestrzeń i zabezpieczenie przed tarciem o ścianę bruzdy. Nie dopuszcza się bezpośredniego замуrowania przewodów w bruzdach. Zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji. Piony wyposażać w rewizje na najniższej kondygnacji zgodnie z częścią rysunkową.

Odgąlenia przewodów odpływowych powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

Przejścia przewodów przez ściany lub stropy wymagają zastosowania tulei ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym plastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o około 5cm od DN przewodu. Przejścia przez stropy przewodów z PVC-U wymagają zastosowania tulei ochronnej wystającej około 3cm powyżej podłogi. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się złącze przewodu.

Odprowadzenie skroplin z klimakonwektorów należy wykonać do pionów kanalizacji sanitarnej z zastosowaniem syfonów podtynkowych z zamknięciem kulowym DN32. Syfon wyposażony jest w wyjmowaną kasetę z kulka zapobiegającą wydzielaniu się zapachów z kanalizacji na wypadek wyschnięcia zasyfonowania. Możliwość przyłączenia przewodów o wymiarach zewnętrznych  $\varnothing 20-32\text{mm.}$ , minimalna głębokość zabudowy 60 mm.

## **6. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego**

**Zapotrzebowanie ciepła na wentylację sali gimnastycznej 81,400 W -z projektu I etap. Instalację ciepła technologicznego włączyć do wykonanej instalacji CT w I etapie robót. Układ podmieszania z pompą obiegową dla centrali wentylacyjnej C1W1 wykonać zgodnie z PT z II etapu.**

Dla instalacji C.O. grzejnikowej, temperatura zasilania będzie regulowana pogodowo. Do ogrzewania pomieszczeń budynku wykorzystywane będą w każdym pomieszczeniu stalowe grzejniki płytowe zintegrowane dolno zasilane z wbudowaną wkładką termostatyczną. Podłączania grzejników dolnozasilanych należy wykonać od ściany za pomocą bloku zaworowego kątownego gwintowanego z funkcją odcięcia i opróżniania bez nastawy wstępnej. Grzejniki dolnozasilane należy wyposażyć dodatkowo w głowice termostatyczne.

Grzejniki, zgodnie z wytycznymi producenta, należy zawiesić 0,1m nad posadzką, wolna przestrzeń nad grzejnikiem np. do parapetu również winna wynosić 0,1m.

Temperatury obliczeniowe zostały określone zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12. kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami), zgodnie z normą PN-EN 12831 oraz zgodnie z zaleceniami Inwestora.

### **6.1. Materiały dla instalacji centralnego ogrzewania i instalacji glikolowej**

Wszystkie instalacje wykonać z materiałów oznaczonych znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny zgodności materiału z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi. Alternatywnie materiały mogą być oznakowane znakiem budowlanym, co oznacza, że producent wyrobu dokonał oceny zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną i za tę zgodność bierze odpowiedzialność

#### **6.1.1. Rury**

Instalację CO w budynku projektuję się jako dwururową wykonaną systemie rur PP-R PN20 o połączeniach zgrzewanych. Rury należy prowadzić w posadzce oraz bruzdach ściennych a podejścia do grzejników wykonać od ściany.

W budynku zaprojektowano instalację Ciepła Technologicznego CT (glikolową) i CO oraz instalację grzewczą zasilającą nieprzebudowywaną część szkoły prowadzoną natynkowo wykonaną z rur ze stali węglowej w części sali gimnastycznej, galwanicznie ocynkowanej od zewnątrz, łączonych poprzez zaciskanie. Szczelność połączeń zaciskanych gwarantują pierścienie uszczelniające typu o-ring z EPDM.

Kompensację wydłużeń cieplnych przewidziano metodą naturalną poprzez załamania kierunku. W czasie montażu należy zapewnić miejsce na rozszerzalność cieplną swobodnych odcinków rurociągów która może wynieść około 0,15 mm/mb°C dla zasilania.

#### **6.1.2. Grzejniki**

Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym i wbudowanym zaworem termostatycznym. Grzejniki w kolorze białym, w komplecie z uchwytami, osłonami bocznymi i kratkami wierzchnimi, odpowietrznikami ręcznymi. Lokalizacja grzejników zgodnie z częścią rysunkową – zasadniczo pod oknami lub przy oknach. Mocowanie grzejników

standardowymi uchwytami do ścian. Grzejniki płytowe powinny mieć wolną przestrzeń dla swobodnej cyrkulacji powietrza 10cm od góry i od dołu grzejnika.

Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzania.

Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta wybranego grzejnika.

Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. W przypadku kiedy takie zabezpieczenie nie jest możliwe, zamiast grzejnika należy zainstalować grzejnikowy szablon montażowy połączony z gałkami grzejnikowymi w celu umożliwienia przeprowadzenia badania szczelności instalacji.

## **6.2. Prowadzenie przewodów instalacji CO**

Przewody poziome w kotłowni prowadzone winny być natynkowo ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami, itp. powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.

Przewody PP-R należy układać w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlichcie podłogowej. Rury powinny być układane zgodnie z projektem. Trasy przewodów powinny być zainwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych, z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1cm na kondygnację. Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami. Odległość między przewodami pionu powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów.

Przewód zasilający pion dwururowy powinien znajdować się z prawej strony, powrotny z lewej (dla patrzącego na ścianę)

**Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.**

### **6.2.1. Podpory**

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Przewód w otulinie osłonowej powinien być układany swobodnie.

W przypadku rur stalowych podpory należy umieszczać w minimalnych odstępach:

w pionie(\*) w poziomie

dla rur DN65 4,9m 3,8m

dla rur DN50 4,6m 3,5m

dla rur DN40 3,9m 3,0m

dla rur DN32 3,4m 2,6m

(\*) lecz nie mniej niż jedna na kondygnację

### 6.2.2. Tuleje ochronne

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną, należy stosować przepust w tulei ochronnej.

Tuleję ochronną osadzić w sposób trwały w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być

rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- ☐ co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- ☐ co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie.

Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie przewodu. Przejście przewodu przez przegrodę nie może być podporą przesuwczą tego przewodu.

**Dodatkowo przy przejściu przez ściany i stropy, które stanowią oddzielenie pożarowe między strefami pożarowymi należy wykonać z zabezpieczeniem ogniochronnym wykonanym zgodnie ze standardem producenta wybranego zabezpieczenia. Otwory pod przejścia przez ściany i stropy należy wypełnić masami uszczelniającymi o takiej samej ognioodporności co przegroda.**

### 6.3. Wytyczne montażu armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji

wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć. Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania. Armatura odcinająca grzybkowa montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach powinna być zainstalowana w takim położeniu aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Nie dotyczy to zaworów grzybkowych dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach wykonanych z materiału nie powodującego zanieczyszczenia wody.

### 6.3.1. Wykonanie regulacji instalacji CO i CT

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej (w uzasadnionych przypadkach montaż kryz regulacyjnych), nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych podanych projekcie technicznym instalacji w części graficznej.

### 6.3.2. Oznaczanie instalacji CO i CT

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji ogrzewczej.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- ☐ na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi
  - ☐ w zakrytych bruzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach – w mieszkaniach i lokalach użytkowych, a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku
- Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą elementów tych instalacji.

## 6.4. Próby i odbiory

Po zakończeniu montażu wszystkich elementów, należy przeprowadzić badania instalacji. Sposób prowadzenia badań określone są w tom. II Warunków Technicznych wykonania i obioru robót budowlano- montażowych, - Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Przeprowadzenie prób technicznych polega na wykonaniu :

- Prób ciśnieniowych urządzeń kotłowni i instalacji C.O. "na zimno". Ciśnienie próbne powinno być równe 1,5 ciśnieniu pracy.

W trakcie próby ciśnieniowej w ciągu 24 h urządzenia pomiarowe nie powinny wykazać spadku ciśnienia większego niż 0,15 MPa.

## 6.8. Prowadzenie przewodów instalacji CO i CT

Przewody poziome w kotłowni prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami, itp. powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.

Przewody poza kotłownią układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlichcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem. Trasy przewodów powinny być zainwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych, z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych. Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1cm na kondygnację. Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8cm (+/-0,5cm) przy średnicy pionu nie przekraczającej DN40. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów. Przewód zasilający pionu dwururowego powinien znajdować się z prawej strony, powrotny z lewej (dla patrzącego na ścianę) W przypadku pionów dwururowych, obejście pionów gałzkami grzejnikowymi należy wykonać od strony pomieszczenia. Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

## 6.9. Izolacja cieplna

Przewody instalacji ogrzewczej powinny być izolowane cieplnie. Przewody poziome w kotłowni izolować z zastosowaniem otuliny z wełny skalnej pokrytej płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej, wyposażona w zakładkę samoprzylepną., przeznaczonej do izolacji instalacji centralnego ogrzewania gr. 6,0cm .

Dopuszcza się nie stosowanie izolacji cieplnej przewodów ogrzewczych, jeżeli:

☐ są nimi gałzki grzejnikowe prowadzone po wierzchu przegrody w pomieszczeniu w którym

znajduje się grzejnik przyłączony tymi gałzkami

☐ prowadzone są w rurze osłonowej w warstwach podłogi i projektowana temperatura powierzchni podłogi nad przewodem w warunkach obliczeniowych nie przekracza 26°C

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

opracował

mgr inż. Laska Marcin