

USŁUGI PROJEKTOWE MACIEJ OSINIAK

91-463 Łódź , ul. Łagiewnicka 54/56

NIP : 726-102-38-02

PROJEKT :

**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU
MIEJSKIEGO CENTRUM MEDYCZNEGO „GÓRNA” W ŁODZI
w Łodzi przy ul. Cieszkowskiego 6
dz. nr ewid. 31 , obręb G – 10**

**INWESTOR : Miejskie Centrum Medyczne „Górna” w Łodzi
93 – 252 Łódź , ul. Felińskiego 7**

CZĘŚĆ III : PROJEKT INSTALCJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA , INSTALACJI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ I INSTALACJI ZIMNEJ WODY UŻYTKOWEJ

PROJEKTANT :

**mgr inż. Norbert Jastrzębski
upr. w specjalności sanitarnej
nr LOD/0655/PWOS/06**

OPRACOWAŁ :

mgr inż. Piotr Szewczyk

luty , 2016 r.

SPIS TREŚCI

1.	TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	7
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	7
3.	OPIS BUDYNKU I INSTALACJI	7
4.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	7
4.1.	Montaż instalacji.....	9
4.2.	Przejścia rur przez przegrody budowlane	10
4.3.	Izolacja termiczna.....	10
4.4.	Płukanie i próby szczelności.....	11
4.5.	Instalacja do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana:	11
4.6.	Uwagi.	12
5.	INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ.	12
5.1.	Demontaż istniejącej instalacji.	12
5.2.	Instalacja wody zimnej.....	13
5.3.	Instalacja ciepłej wody użytkowej.	13
5.4.	Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej wody użytkowej.....	13
5.5.	Izolacja termiczna.	13
5.6.	Próby szczelności i płukanie.....	14
5.7.	BHP	15
6.	INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	15
6.1.	Zakres oraz kolejność robót dla całego zamierzenia budowlanego:	15
6.2.	Wykaz istniejących obiektów budowlanych:.....	15
6.3.	Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	15
6.4.	Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.....	16
6.5.	Wskazanie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych	16
6.6.	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.....	17

SPIS RYSUNKÓW

- III. 1 RZUT PIWNICY – INSTALACJA GRZEWcza
- III. 2 RZUT PARTERU – INSTALACJA GRZEWcza
- III. 3 RZUT PIĘTRA – INSTALACJA GRZEWcza
- III. 4 RZUT PIWNICY – INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Łódź, 26.02.2016 r.

OŚWIADCZENIE

W świetle art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 243 z 2010r. poz. 1623) składam oświadczenie, jako projektant projektu budowlanego pod nazwą:

**TYTUŁ
OPRACOWANIA:** **PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI GRZEWCZEJ,
WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ, CYRKULACJI**

ADRES INWESTYCJI: **Łódź
ul. Cieszkowskiego 6**

o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, sanitarnymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....
(pieczęć i podpis)

Lódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
91-425 Łódź, ul. Piotrowska 39
tel.: 0-42 670 97 39, fax: 0-42 670 36 59
NIP 765-16-19-060, KRS 000017700-0000

Łódź, dnia 29 grudnia 2006 r.

**Lódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

sygn. akt: KK/OD/7131-2/655/06

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz inżynierów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. nr 156 poz. 1118 z późn. zm.), oraz § 13 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 jednolity Dz. U. z 2000 r. nr 98 poz. 1071 z późn. zm.),

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
o d a j e**

Panu Norbertowi Jastrzębskiemu

magistrowi inżynierowi
kierunek inżynieria środowiska

urodzonemu dnia 16 lipca 1971 r. w Radomiu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny I/OD/0655/PWOS/06

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**
szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów w dniu 18 sierpnia 2006 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Norbert Jastrzębski posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienie 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 LOIB
mgr inż. Wiesław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Zbigniew Cichowski

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Jan Gajdzka



Pan Norbert Jastrzębski jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi, związanymi z obiektem budowlanym takim jak sieć i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MIB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MIB;
- 3) kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów oraz do wycofywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) 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 LOIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Jan Gafuszka



Orzynamy:

1. Norbert Jastrzębski
ul. Piłsudskiego 4 m. 11
90-254 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. *z/a.*



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-WTF-67L-PZS *

Pan Norbert JASTRZĘBSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/7755/07
adres zamieszkania ul. Ludowinka 6, 98-105 Wodzierady
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-03-01 do 2016-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-02-25 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. 1450) 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.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

1. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest zaprojektowanie remontu/wymiany wewnętrznych instalacji sanitarnych: grzewcza (w całym budynku) oraz wody ziemnej, ciepłej i cyrkulacji (na poziomie piwnic), instalacja hydrantowa poza zakresem niniejszego opracowania. Zakres opracowania obejmuje opis demontażu istniejących instalacji oraz opis projektowanych instalacji.

Woda na cele bytowo-socjalne oraz p-poż jest i nadal będzie dostarczana poprzez istniejące przyłącze Dn80 wchodzące do budynku od strony zachodniej.

Ścieki sanitarne oraz deszczowe powstałe w budynku będą kierowane do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej poprzez istniejący przykanalik.

Instalacja grzewcza oraz ciepłej wody użytkowej zasilana jest z istniejących wymiennikowych węzłów cieplnych.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- a) Inwentaryzacja architektoniczna – budowlana w skali 1:50
- b) Archiwalna dokumentacja instalacji budynku
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn 12 kwietnia 2002 w sprawie Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz U Nr 75.-2002 z późniejszymi zmianami.
- d) „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji w Warszawie rok 1996.
- e) „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” opracowane przez COBRTI „Instal” 1987r.
- f) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn 14 stycznia 2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody Dz. Ust. Nr8.
- g) Obowiązujące normy i przepisy prawa budowlanego

3. OPIS BUDYNKU I INSTALACJI

Budynek trzykondygnacyjny (1 kondygnacja podziemna i dwie kondygnacje nadziemne). Budynek wyposażony jest w instalację zimnej, ciepłej wody i kanalizacji, instalację elektryczną, telefoniczną i gazową. Źródłem ciepła w budynku są dwa kompaktowe węzły cieplne znajdujące się w wydzielonych pomieszczeniach w podpiwniczeniu budynku.

4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur z stalowych cienkościennych łączonych kształtami zaprasowywanym. Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe higieniczne (bez ożebrowania) oraz stalowe płytowe z przyłączem bocznym, w pomieszczeniach WC grzejniki w wersji ocynkowanej. Montaż grzejników wykonać zgodnie z instrukcją producenta oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji c.o. – zachowując odległości od posadzki, parapetu i lica ściany podane w/w warunkach. Na klatce schodowej oraz w miejscach gdzie grzejnik nie jest zlokalizowany pod oknem grzejniki montować na wysokości nie kolidującej z

elementami wyposażenia i nie utrudniającej ruchu. Grzejniki mocować do ściany na dedykowanych uchwytach lub do podłogi na konsolach montażowych.

W węźle cieplnym przy rozdzielaczach wymienić zawory odcinające na zasilaniu oraz na powrocie zamontować zawory równoważące STAD.

Obliczenia cieplne dla obiektu zostały sporządzone w oparciu o dane z audytu energetycznego.

Parametry instalacji:

Obieg zasilany z węzła zlokalizowanego w części północnej

Instalacja c.o. wodna o parametrach czynnika 70/50°C

Moc 78,08 kW

Ciśnienie dyspozycyjne..... 26 kPa

Pojemność zładu..... 1030,1 litrów

Przepływ w źródle..... 3816,6 kg/h

Obieg zasilany z węzła zlokalizowanego w części południowej

Instalacja c.o. wodna o parametrach czynnika 70/50°C

Moc 50,41 kW

Ciśnienie dyspozycyjne..... 29,3 kPa

Pojemność zładu..... 522,5 litrów

Przepływ w źródle..... 2205,3 kg/h

Moc istniejących węzłów cieplnych jest wystarczająca do zasilenia projektowanej instalacji. Istniejące pompy obiegowe Wilo są wystarczające dla pracy z projektowaną instalacją.

Projektuje się instalację c.o. pompową w systemie zamkniętym z rozdziałem dolnym (wg PN-91/B-02414 i PN-91/B-02420). Instalację zaprojektowano z cienkościennych rur ze stali niestopowej ocynkowanych zewnętrznie łączonych kształtkami zaciskowymi wykonanymi z tego samego materiału co przewody. Temperatury w ogrzewanych pomieszczeniach przyjęto wg Dz. U. Nr 75 z 2002r.

poz.690 wraz z późniejszymi zmianami oraz według zaleceń użytkowników pomieszczeń. Elementy grzejne w pomieszczeniach stanowiąc będą grzejniki płytowe wykonaniu higienicznym lub standardowym a w sanitariatach w wersji ocynkowanej. Przewiduje się montaż grzejników pod oknami ewentualnie w pobliżu okna (przy ścianach zewnętrznych). Grzejniki montować w płaszczyźnie równoległej do przegrody. Aby zachować estetykę wykonania instalacji c.o. zaleca się, aby piony prowadzić w zabudowie z płyt GKB, dopuszcza się prowadzenie rur w bruzdach ściennych.

Instalacja c.o. wodna o parametrach czynnika 70/50°C będzie zasilana w w/w czynnik z istniejących węzłów cieplnych. Przy grzejnikach projektuje się: na zasilaniu zawory z głowicą termostatyczną, na powrocie zawory odcinające. Wielkości nastaw na poszczególnych zaworach podano na rysunkach. Regulacja instalacji c.o. za pomocą nastaw zaworów termostatycznych. Na zakończeniu każdego pionu zaprojektowano zawór automatyczny odpowietrzający Ø15. Instalację c.o. zaprojektowano ze spadkiem 0,3% w kierunku źródła ciepła. W pomieszczeniu źródła ciepła należy przewidzieć zawory spustowe w celu opróżnienia zładu w przypadku awarii.

Dodatkowo węzeł cieplny należy przystosować do pracy z nowoprojektowaną instalacją w tym celu należy sprawdzić skuteczność działania pompy, naczynia wzbiorczego i zaworów bezpieczeństwa, na rozdzielaczach zamontować: na zasilaniu zawory odcinające kulowe, na powrocie zawory równoważące z możliwością spustu wody.

4.1. Montaż instalacji

Montaż rurociągów w piwnicy pod stropem, piony i gałęzki w bruzdach ściennych. Pod pionami zamontować zawory podpionowe, regulacyjne.

Gałęzki grzejnikowe dopuszcza się wykonać:

- o średnicy DN15 dla mocy grzejnika do 2000W,
- o średnicy DN20 do mocy grzejnika 4000W,
- powyżej podanych mocy stosować gałęzki DN25.

Grzejniki podłączać krzyżowo, jeśli ich długość wynosi więcej niż 1,8 m oraz gdy długość jest cztery razy większa niż wysokość.

Wykorzystać istniejące rozdzielacze. Na zasilaniu obiegu zamontować zawór odcinający kulowy kołnierzowy na ciśnienie PN16, na powrocie zawór regulacyjny.

Instalację centralnego ogrzewania prowadzić w wymaganych przepisami odległościach od urządzeń elektrycznych i instalacji elektrycznej, gazowej i wodnej. Przewody nie mogą być prowadzone bezpośrednio nad instalacją elektryczną.

Dla skompensowania zmian długości przewodów stosuje się zmianę kierunku instalacji – ramię elastyczne L lub kompensatory Z-kształtkowe i U-kształtkowe. Kompensację naturalną wydłużeń liniowych przewodów uzyskuje przez zmianę kierunku prowadzenia przewodów i właściwe rozmieszczenie punktów stałych. Obowiązującą zasadą jest, aby kompensator był umieszczony w środku pomiędzy uchwytami stałymi lub pomiędzy dwoma odgałęzieniami oraz aby w osi symetrii kompensator był mocowany uchwytem stałym. Krytycznym miejscem instalacji rurowej, z racji występujących odkształceń, jest każde odgałęzienie lub zmiana kierunku przewodów. Lokalizacja kompensatorów U-kształtnych zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Do mocowania przewodów stosuje się dwa rodzaje podpór:

- ruchome (przesuwne) – umożliwiające przesuwanie się przewodu,

- stałe – unieruchamiające określony punkt przewodu (zgodnie z wytycznymi producenta systemu instalacyjnego).

Tabela. Maksymalny odstęp między podporami przewodów poziomych:

d [mm]	RA [m]
16	1,00
20	1,00
26	1,50
32	2,00
40	2,00
50	2,00
63	2,50
75	2,50

UWAGA

Przed wykonaniem nowoprojektowanej instalacji c.o. należy:

- zdemontować istniejącą instalację c.o.,
- przenieść istniejące gniazda elektryczne znajdujące się na ścianach, w miejscach w których zaprojektowano pionowe instalacyjne zakończone automatycznymi odpowietrznikami (do określenia przez wykonawcę podczas robót).
- Zabrania się wykonywania przejść instalacji c.o. przez istniejące kominy.

4.2. Przejścia rur przez przegrody budowlane

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność

i szczelność. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w rurach ochronnych. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrody pionowe,
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym (typu np. silikon budowlany) nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczenie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

UWAGA: Należy pamiętać aby w grubości stropu lub przegrody pionowej nie wykonywać żadnych połączeń przewodów.

4.3. Izolacja termiczna

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych)

powinna spełniać wymagania określone w aktualnie obowiązujących przepisach. Wymagania te podano w tabeli poniżej.

I.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1÷4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów,	½ wymagań z poz. 1÷4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1÷4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników,	½ wymagań z poz. 1÷4
..
¹⁾ – przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.		
Przywołana powyżej tabela pochodzi z: Dz. U. z 2008r. Nr 201, poz. 1238, załącznik nr 2.		

Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach oraz na przewodach prowadzonych po wierzchu ścian.

UWAGA: aby spełniać wymagania określone w powyższej tabeli izolację należy wykonać wielowarstwowo.

4.4. Płukanie i próby szczelności

Instalację c.o. po wykonaniu dokładnie 3-krotnie przepłukać. Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone przed zakryciem (zabudowaniem) instalacji - w całości. Jeżeli organizacja budowy wymaga zakrywania instalacji dla prowadzenia dalszych prac budowlanych możliwe jest wykonanie odbiorów częściowych na warunkach odbioru końcowego. Przed próbą ciśnieniową, napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe. Próby szczelności prowadzić po uprzednim wyłączeniu urządzeń i armatury zgodnie z PN-64/B-10400 przyjmując ciśnienie próbne $p_{pr} = 0,5 \text{ MPa}$. Ciśnienie robocze przyjęto $0,3 \text{ MPa}$.

4.5. Instalacja do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana:

- Należy usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności
- Należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
- Do instalacji należy przyłączyć (w miejscu występowania najwyższego ciśnienia – najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji) manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu $0,01 \text{ MPa}$. Przygotowana do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzić zgodnie z

PN-64/B-10400 przyjmując ciśnienie próbne $p_{pr} = 0,5 \text{ MPa}$. Ciśnienie robocze przyjęto $0,3 \text{ MPa}$.

Podczas prób należy utrzymywać stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia. Wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania należy poddać próbie szczelności na zimno i gorąco zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II.

4.6. Uwagi.

1. Przed uruchomieniem instalacji należy dostosować istniejące źródło ciepła do parametrów nowej instalacji tzn. sprawdzić i ustawić parametry pompy obiegowej, sprawdzić pojemność naczynia wzbiorczego, sprawdzić nastawy zaworów bezpieczeństwa itp.
2. Po wykonaniu instalacji należy ją dokładnie odpowietrzyć i sprawdzić czy wszystkie grzejniki są ciepłe oraz czy instalacja pracuje poprawnie.
3. Dopuszcza się stosowanie urządzeń innych firm niż w projekcie, ale o parametrach równoważnych.
4. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ.

5.1. Demontaż istniejącej instalacji.

Przebudowa obejmuje demontaż istniejącej instalacji na poziomie piwnic oraz montaż nowej. Należy zdemontować całą istniejącą instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji (przewody rozprowadzające w piwnicy) i włączyć do istniejących pionów, istniejące odejścia wody sanitarnej wyprowadzane z instalacji hydrantowej bezwzględnie odciąć i trwale zaślepić.

Instalacja hydrantowa poza zakresem opracowania.

Roboty demontażowe:

- Demontaż należy wykonać bez odzysku elementów.
- Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemontować izolację cieplną.
- Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.
- Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwałki.

5.2. Instalacja wody zimnej.

Woda zimna do budynku doprowadzana będzie z istniejącego przyłącza. Główny wodomierz dla instalacji jest i nadal będzie zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym w piwnicy. Instalacja będzie rozprowadzona pod stropem piwnicy, zasilać będzie węzeł ciepła na potrzeby C.W.U., oraz piony rozprowadzające wodę do poszczególnych przyborów sanitarnych w budynku..

Zabezpieczenie antyskażeniowe będzie zrealizowane poprzez zainstalowanie zaworu antyskażeniowego klasy EA na odejściu instalacji hydrantowej, istniejący zawór za wodomierzem głównym bez zmian.

5.3. Instalacja ciepłej wody użytkowej.

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w istniejących jednostopniowych wymiennikach płytowych w pomieszczeniu węzłów ciepła w układzie przepływowym (bezzasobnikowym).

5.4. Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej wody użytkowej.

Instalację wody ziemnej, ciepłej oraz cyrkulacji zaprojektowano z przewodów z tworzywa sztucznego PE-Xb/Al./PE-HD łączone zaciskowo na kształtkach z tworzywa PVDF oraz mosiężnych i brązowych bez dodatkowych pierścieni zaciskowych. Materiał uszczelki oring EPDM. Rura przewodowa zbudowana jest warstwowo: rura wewnętrzna z tworzywa PE-Xb, rury aluminiowej spawanej wzdłużnie oraz płaszcz ochronny z tworzywa PE-XD. W obrębie węzła cieplnego przewody wykonać z cienkościennych rur ze stali nierdzewnej łączonych kształtkami zaciskowymi wykonanymi z tego samego materiału co przewody. Zabrania się stosowania połączeń gwintowanych uszczelnianych szczeliwem konopnym.

Dla zapewnienia natychmiastowego dostarczenia ciepłej wody użytkowej zaprojektowano układ instalacji cyrkulacji ciepłej wody użytkowej. Ze względu na rozgałęzioną sieć wody ciepłej instalację cyrkulacji należy zrównoważyć termicznie i hydraulicznie. W tym celu na każdym rozgałęzieniu do pionu dobrano automatyczne zawory termostatyczne z króćcami pomiarowymi.

Zgodnie z wytycznymi inwestora piony wodne pozostawić bez zmian.

Wszystkie przebiegi instalacyjne przez przegrody stref pożarowych uszczelniać materiałem o tej samej odporności ogniowej co przegroda.

5.5. Izolacja termiczna.

Od 01.01.2009r. obowiązuje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 201, poz. 1238), które określa, że „izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, **ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych)** powinna spełniać wymagania minimalne określone w poniżej przywołanej tabeli:

I.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1÷4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów,	½ wymagań z poz. 1÷4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1÷4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników,	½ wymagań z poz. 1÷4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku. ²⁾	50% wymagań z poz. 1÷4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku. ²⁾	100% wymagań z poz. 1÷4

Uwaga:

- 1) – przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.
- 2) – izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń / armatury zabudowanych na przewodach oraz na przewodach prowadzonych po wierzchu ścian. **Aby spełnić wymagania** załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. **należy izolować wielowarstwowo**. Proponuje się izolować otulinami i / lub matami. Stosować systemowe rozwiązania.

Z uwagi na ograniczenia miejsca przy skrzyżowaniu instalacji wody z kanałami wentylacyjnymi w piwnicy należy pocienić izolację do 25mm.

5.6. Próby szczelności i płukanie.

Po zamontowaniu instalacji należy ją poddać próbom szczelności. Próbę prowadzić przy ciśnieniu o 50 % wyższym od ciśnienia pracy. Zakłada się, że ciśnienie pracy może wynosić 5,4 bar. Ciśnienie próby wyniesie $p_p = 1,5 \times 4,3 = 6,45$ bar.

Po wykonaniu próby szczelności, dokonać dwukrotnego płukania rur. Raz płukać wykorzystując wodę użytą do próby szczelności, a drugi raz wodą z sieci, otwierając maksymalnie punkty poboru wody, kolejno zaczynając od punktu poboru włączonego do instalacji najbliższej wodomierza.

5.7. BHP

Roboty budowlano - montażowe przy realizacji projektowanych obiektów należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, a szczególnie zawartymi w:

- Rozporządzeniu nr 93 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r (Dz.U. nr 13/72).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalni ścieków (Dz. U. nr 96)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.1994r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków. (Dz. U. nr 21)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. nr 96)
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych tom II. Instalacje sanitarne

Wytocznych producenta w zakresie BHP

6. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

6.1. Zakres oraz kolejność robót dla całego zamierzenia budowlanego:

- ✓ Remont instalacji sanitarnych

6.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- ✓ budynek ul. Cieszkowskiego 6 Łódź

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

- ✓ nie ma elementów w terenie stwarzających szczególne zagrożenie

6.4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

W trakcie wykonywania prac montażowych mogą wystąpić zagrożenia związane z wykonywaniem połączeń elementów instalacji. W/w prace powinni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Na stanowisku należy bezwzględnie przestrzegać zasad BHP. Ponadto zwrócić uwagę na możliwość zaprószenia ognia. Przed wykonaniem przebicia przez przegrody budowlane, ustalić położenie innych instalacji w budynku celem nie uszkodzenia ich.

Ewentualne prace na wysokości należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 06.02.2003r (Dz. U. Nr 47 poz. 401)

6.5. Wskazanie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy przeprowadzi szkolenie stanowiskowe oraz zapozna pracowników z ryzykiem.

Każdy pracownik budowy ponadto ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez kierownika budowy następującymi instrukcjami:

- ✓ instrukcja postępowania na wypadek pożaru
- ✓ instrukcja przeciwpożarowa ogólna
- ✓ instrukcja BHP obowiązująca wszystkich pracowników
- ✓ sposoby postępowania pracowników w nieszczęśliwych wypadkach
- ✓ wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych, tzn:
 - z właściwościami pożarowymi i wybuchowymi materiałów, surowców i substancji używanych przy budowie, transporcie i magazynowaniu i ich właściwościami żrącymi i toksycznymi,
 - praca mechanicznych środków transportu,
 - praca na wysokości,
 - sposób postępowania przy sytuacji, która wymaga natychmiastowego odcięcia mediów w zakresie elektrycznym, wodociągów itp.

6.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Kierownik budowy wyznaczy pomieszczenie na swoje biuro oraz poda wszystkim pracownikom numer telefonu do biura ewentualnie na telefon komórkowy.

Kierownik budowy sporządzając plan BIOZ ustali bramy wjazdowe i wyjazdowe z terenu budowy oraz wyznaczy miejsca parkowania samochodów dostawczych, pracowników ewentualnie podwykonawców. Ponadto wytyczy drogi bezpiecznej i sprawnej komunikacji na terenie budowy umożliwiające szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii czy innych zagrożeń.

Kierownik budowy wyznaczy pomieszczenie na punkt pierwszej pomocy sanitarnej i poinformuje o tym wszystkich pracowników. Ponadto poda informację o najbliższym dostępnym punkcie lekarskim, najbliższej Jednostce Ratowniczo-Gaśniczej i najbliższej Komendzie Policji.

Kierownik budowy wyznaczy miejsce do magazynowania materiałów.