

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu wewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz centralnego ogrzewania i wentylacji.

### **1.0. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1 : 500
- Obowiązujące normy i przepisy, katalogi, informacje techniczne

### **2.0. Charakterystyka obiektu**

Przedmiotem inwestycji jest budynek mieszkalny wielorodzinny w Czersku. Projektowany budynek będzie podpiwniczony o 3 kondygnacjach nadziemnych. Parter, pierwsze i drugie piętro zostaną przeznaczone pod funkcję mieszkalną.

Przewiduje się wykonanie min. instalacji wody, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania oraz wentylacji. W budynku projektuje się 27 mieszkań, wyposażonych w umywalki, wanny, pralki, miski ustępowe, zlewozmywaki i zmywarki.

Teren na którym zlokalizowano projektowane obiekty uzbrojony jest w sieć wodociągową, kanalizacji sanitarnej, kable energetyczne, telekomunikacyjne.

Obiekt wykonany będzie w technologii tradycyjnej.

### **3.0. Zakres prac projektowych**

Opracowanie obejmuje projekt wewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania oraz wentylacji.

### **4.0. Przyłącza.**

Projekt przyłącza wodociągowego, kanalizacji sanitarnej i ciepłego jest tematem oddzielnego opracowania.

### **5.0. Wewnętrzna instalacja wodociągowa.**

Woda do budynku doprowadzana będzie z istniejącej sieci wodociągowej w100 w ul. Wojska Polskiego – dz. nr 2245. Projektowane przyłącze wykonać z rur Ø90 i Ø50 PE, SDR 11. Połączenie z istniejącą siecią wodociągową wykonać za pomocą wcinki.

Zestaw wodomierzowy zostanie umieszczony w studni wodomierzowej. Zestaw montować na wysokości 0,4 m od poziomu dna studni. W skład zestawu wodomierzowego wchodzi: zawór kulowy odcinający DN 40, wodomierz domowy DN 32, zawór kulowy odcinający DN 32, zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru DN 32 typ min. „BA” lub „GB” oraz zawór kulowy spustowy DN 20 umożliwiający odwodnienie instalacji wewnętrznej budynku i pobór wody dla badania jakości. Przewody łączące oraz redukcje ze złączek gwintowanych ocynkowanych - wg potrzeb. Pod zestaw wodomierzowy wykonać odpowiednie podpory z kształtowników stalowych.

Przejście przez ścianę zewnętrzną wykonać jako gazoszczelne. Uszczelnienie - łańcuchem uszczelniającym ŁU typ „Z” lub typu WGC np. firmy Integra.

Przewody rozdzielcze oraz pionowy wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg TWT2, łączonych za pomocą złączek gwintowanych lub z rur wielowarstwowych PE-Xc. Przewody wody zimnej prowadzone od szafek za wodomierzami do punktów poboru na poszczególnych kondygnacjach wykonać z rur PE-Xc sanitarnych np. firmy Tece. Przewody c.w.u. wykonać z rur wielowarstwowych PE-Xc oraz z rur PE-Xc sanitarnych np. firmy TeCe. Przewody PE-Xc sanitarne oraz wielowarstwowe łączyć za pomocą złączy zaciskowych z pierścieniem nasuwającym pełnym.

Przewody wody zimnej prowadzone w posadzkach układać w warstwie izolacyjnej podłogi w izolacji termicznej z pianki polietylenowej np. termaflex o gr. otuliny 0,9 cm lub w peszlu. Przewody c.w.u. prowadzone w posadzkach układać w warstwie izolacyjnej podłogi w izolacji termicznej z pianki polietylenowej np. termaflex o gr. otuliny 1,3 cm. W miejscach kolizji przewody c.w.u. układać pod przewodami wody zimnej.

Dla rur z tworzyw sztucznych kształtki przejściowe np. przy połączeniach gwintowanych mocować do ściany, stropu.

Przewody rozdzielcze i piony c.w.u. izolować:

- prowadzone w piwnicy i w szachcie instalacyjnym - pianką polietylenową np. termaflex o gr. otuliny 2,5 cm łączonej przez klejenie

Przewody rozdzielcze i piony wody zimnej izolować:

- prowadzone w piwnicy i w szachcie instalacyjnym - pianką polietylenową np. termaflex o gr. otuliny 1,3 cm łączonej przez klejenie

Dla przewodów wody zimnej izolacja zabezpiecza przed wykraplaniem się pary wodnej na przewodzie oraz przed ogrzaniem się zimnej wody.

Dla indywidualnego rozliczania zużycia wody zimnej przez mieszkańców poszczególnych lokali należy zamontować w szachtach instalacyjnych wodomierze DN 15,  $Q_n = 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$  (w wykonaniu dla wody zimnej). Przed wodomierzami zawory odcinające kulowe DN 20. Wymiary szafek dopasować do montowanych urządzeń.

Dla głównych przewodów rozdzielczych odległości otuliny przewodu otulonego od przegrody budowlanej, sąsiedniej rury do 40 mm średnicy powinna wynosić około 3 cm, dla rur powyżej 50 mm odległość 5 cm. W miejscach gdzie te odległości mogą nie być zachowane należy rury tak instalować, aby była możliwość montażu i założenia izolacji.

Do mocowania instalacji stosować odpowiednie uchwyty (podpory stałe należy montować przy punktach czerpalnych, przed i za zainstalowaną na przewodzie armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem). Montaż przewodów zgodnie z wytycznymi producenta.

Punkty stałe wykonać za pomocą np. podpór stałych jarzmowych, montowanych do elementów konstrukcyjnych budynku. Wykonanie podpór zgodnie z BN-76/8860-01/01 i wytycznymi producenta rur.

Odległości pomiędzy podporami dla rur poziomych stalowych:

<i>Średnica nominalna rury DN</i>	<i>Odległości podpór - m</i>
<b>10</b>	<b>1,7</b>
<b>15</b>	<b>2,0</b>
<b>20</b>	<b>2,5</b>
<b>25</b>	<b>3,0</b>
<b>32</b>	<b>3,0</b>
<b>40</b>	<b>3,5</b>
<b>50</b>	<b>4,0</b>
<b>65</b>	<b>4,5</b>
<b>80</b>	<b>4,5</b>

Instalację należy uzbroić w zawory odcinające umieszczone:

- w miejscu umożliwiającym odcięcie wody od pionu,
- na odgałęzieniach od pionu do punktów czerpalnych.
- przed punktami poboru wody w mieszkaniach.

Dla poszczególnych mieszkań c.w.u. pozyskiwana z projektowanych elektrycznych ogrzewaczy wody o poj. 100 l (np. Galmet typ SG).

Po zakończeniu robót montażowych instalację wody należy poddać próbie szczelności, a następnie wykonać płukanie przewodów zgodnie z wytycznymi producenta. Badania szczelności powinny być prowadzone przed zakryciem bruzd i kanałów i przed założeniem izolacji. Badaną instalację należy napełnić wodą wodociągową i dokładnie odpowietrzyć. Po napełnieniu instalacji należy podnieść ciśnienie do 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 0.9Mpa i utrzymywać to ciśnienie przez 20 min, przy zdemontowanym zaworze bezpieczeństwa oraz manometrach.

Instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Podczas badania ciśnienie na manometrze kontrolnym nie powinno zmniejszyć się o więcej niż 2%.

Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie, raz napełniając instalację wodą zimną, drugi wodą o temperaturze roboczej.

Należy okresowo dokonywać przegrzewu dezynfekcyjnego instalacji c.w.u. wodą o temperaturze 70°C.

**UWAGA: Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego wykonać w przepustach p.poż. o odporności ogniowej równej co najmniej odporności przegród.**

1. Dla rur kanalizacji sanitarnej (tworzywo sztuczne) w stropie od spodu montować na przewodzie opaski ogniochronne CP648-S np. firmy Hilti (dla ścian - dwie opaski wewnątrz po jednej z każdej strony) przestrzeń pomiędzy opaską, a przegrodą budowlaną wypełnić zaprawą mineralną, przy czym min. odległość skraju opaski CP648-S od otworu  $L \geq 7,5$  mm.
2. Dla rur ciepłej wody użytkowej (tworzywo sztuczne) w stropie od spodu montować na przewodzie opaski ogniochronne CP648-S np. firmy Hilti (dla ścian - dwie opaski wewnątrz po jednej z każdej strony) przestrzeń pomiędzy opaską, a przegrodą budowlaną wypełnić zaprawą CP636 firmy Hilti – zgodnie z warunkami aprobaty AT-15-6194/2003.
3. Dla rur stalowych (woda zimna, c.o.) należy na przewody założyć izolację z wełny mineralnej, o gęstości nie mniejszej niż 100 kg/m<sup>3</sup> i temperaturze topnienia włókien nie mniejszej niż 1000°C, o grubościach i długościach otuliny wg tablicy 1. Przestrzeń pomiędzy izolacją z wełny mineralnej, a przegrodą budowlaną wypełnić zaprawą CP636 firmy Hilti – zgodnie z warunkami aprobaty AT-15-6194/2003.

**Tablica nr 1**

Rodzaj rury		Izolacja	
materiał	średnica D, mm	długość L, mm	grubość g, mm
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
stal	≤ 50	500	50
	51 ÷ 159	750	60
	160 ÷ 323	1000	60

**Przejścia należy oznakować tabliczkami znamionowymi .**

## 5.1. Obliczeniowy przepływ wody zimnej i ciepłej:

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego		Normatywny wyływ wody		Ilość punktów	Łączny wyływ wody	
			Woda zimna $q_n$ [l/s]	Woda ciepła $q_n$ [l/s]		Woda zimna $\sum q_n$ [l/s]	Woda ciepła $\sum q_n$ [l/s]
1	Miska ustępowa		0,13	-	27	3,51	-
2	Umywalka		0,07	0,07	27	1,47	1,47
3	Wanna		0,15	0,15	27	4,05	4,05
4	Zlewozmywak		0,07	0,07	27	1,47	1,47
5	Pralka		0,25	-	27	6,75	-
6	Zmywarka		0,15	-	27	4,05	-
7	Zawór czerpalny	Dn20	0,5	-	1	0,5	-
RAZEM						21,80	6,99
ŁĄCZNIE $\sum q_n$						28,79	

Łączny przepływ obliczeniowy obliczono wg PN-92/B-01706

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 \times (28,79)^{0,45} - 0,14 = 2,95 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dobrano rurę PE 50, SDR11 prędkość przepływu 1,59 m/s.

Dobrano wodomierz domowy DN 32.

## 6.0. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej.

Ścieki będą odprowadzane do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Włączenie wykonać do istniejącej studzienki rewizyjnej w ul. Transportowców – dz. nr 2262/6.

Instalację kanalizacyjną prowadzoną powyżej posadzki wykonać z rur kielichowych z PP/HT lub PVC dla kanalizacji wewnętrznej łączonych na uszczelki.

Odgałęzienia przewodów odpływowych wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż  $45^\circ$ .

Piony kanalizacyjne prowadzić przy ścianach, zgodnie z częścią rysunkową projektu. Piony należy zakryć po przeprowadzeniu próby szczelności. Pionowe przewody spustowe należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów, na każdej kondygnacji po dwa uchwyty w tym jeden uchwyt stały i jeden przesuwany.

Kompensacje wydłużeń termicznych przewodów należy zapewnić poprzez pozostawienie w kielichach podczas montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego.

Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach na wysokość  $0,5 \div 1,0$  m.

Na przewodach kanalizacyjnych zaprojektowano rewizje w piwnicy oraz przy odgałęzieniach i ew. zmianach kierunku.

Miski ustępowe należy mocować do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż. Powinny być one ze wszystkich stron dostępne. Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony). Zlewozmywaki umieszczać na wysokości od 0,80 m do 0,90 m, umywalki od 0,75 do 0,80 m. Przelewy z umywarek z zlewozmywaków, oraz wanien należy łączyć z podejściami kanalizacyjnymi powyżej zamknięcia wodnego. Podejścia pod pralkę oraz zmywarkę zakończyć korkiem.

W pomieszczeniu wężła ciepłego wykonać studnię schładzającą w posadzce (pojemność czynna ok.  $V = 0,6 \text{ m}^3$ ). Studnię wykonać jako betonową, przykryć włazem typu lekkiego. Do studni podłączyć umywalkę. W studni należy umieścić pompę zatapialną KP250A1,  $P=480\text{W}$ ,  $1 \times 230\text{V}$  Grundfos. Wylot z przewodu tłocznego PE40 do przewodu odpływowego kanalizacji grawitacyjnej pod stropem pomieszczenia. Na przewodzie tłocznym zamontować zawór odcinający DN32. Przewód tłoczny należy wprowadzić do przewodu kanalizacji sanitarnej – grawitacyjnego 160 na głębokość ok. 5 cm. Uszczelnienie pomiędzy rurami - manszetą typu "N" 32x100 np. firmy Integra.

Po zakończeniu robót montażowych instalacji kanalizacyjnej przeprowadzić badanie szczelności. Podejścia i przewody spustowe (piony) sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Przewody odpływowe (poziomy) napełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem, sprawdzić poprzez oględziny.

**UWAGA:** Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego wykonać w przepustach p.poż. o odporności ogniowej równej co najmniej odporności przegród.

1. Dla rur kanalizacji sanitarnej (tworzywo sztuczne) w stropie od spodu montować na przewodzie opaski ogniochronne CP648-S np. firmy Hilti (dla ścian - dwie opaski wewnątrz po jednej z każdej strony) przestrzeń pomiędzy opaską, a przegrodą budowlaną wypełnić zaprawą mineralną, przy czym min. odległość skraju opaski CP648-S od otworu  $L \geq 7,5 \text{ mm}$ .
2. Dla rur ciepłej wody użytkowej (tworzywo sztuczne) w stropie od spodu montować na przewodzie opaski ogniochronne CP648-S np. firmy Hilti (dla ścian - dwie opaski wewnątrz po jednej z każdej strony) przestrzeń pomiędzy opaską, a przegrodą budowlaną wypełnić zaprawą CP636 firmy Hilti – zgodnie z warunkami aprobaty AT-15-6194/2003.
3. Dla rur stalowych (woda zimna, c.o.) należy na przewody założyć izolację z wełny mineralnej, o gęstości nie mniejszej niż  $100 \text{ kg/m}^3$  i temperaturze topnienia włókien nie mniejszej niż  $1000^\circ\text{C}$ , o grubościach i długościach otuliny wg tablicy 1. Przestrzeń pomiędzy izolacją z wełny mineralnej, a przegrodą budowlaną wypełnić zaprawą CP636 firmy Hilti – zgodnie z warunkami aprobaty AT-15-6194/2003.

**Tablica nr 1**

Rodzaj rury		Izolacja	
materiał	średnica D, mm	długość L, mm	grubość g, mm
1	2	3	4
stal	$\leq 50$	500	50
	$51 \div 159$	750	60
	$160 \div 323$	1000	60

**Przejścia należy oznakować tabliczkami znamionowymi.**

#### 6.1. Obliczeniowy przepływ ścieków:

L.p.	Rodzaj punktu	Ilość	Równoważnik	$\Sigma \text{AWs}$
1	Miska ustępowa	27	2,5	67,5
2	Umywalka	27	0,5	13,5
3	Wanna	27	1,0	27,0
4	Zlewozmywak	27	1,0	27,0
5	Pralka	27	1,0	27,0

6	Zmywarka		27	1,0	27,0
7	Wpust podłogowy	Dn100	1	2,0	2,0
RAZEM					191,0

Przepływ obliczeniowy  $q_s = K \times \Sigma AW_s$

$K = \text{odpływ charakterystyczny [dm}^3/\text{s]} = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$

$q_s = 0,5 \times \sqrt{191} = 6,91 \text{ dm}^3/\text{s}$

## 7.0. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie budynku na energię cieplną na ogrzewanie ok. 107 kW. Parametry wody 70/55°C.

Instalację c.o.- poziomy, piony należy wykonać z rur stalowych czarnych gwintowanych średnich ze szwem łączonych przez spawanie lub z rur wielowarstwowych PE-Xc np. firmy TeCe. Spawanie rur o grubości ścianki do 5 mm może być gazowe lub elektrycznie, powyżej 5 mm spawanie elektryczne. Do uszczelnień połączeń kołnierzowych zastosować uszczelki wycięte z płyty RE/4 producent Gitec AG Pyskowice tel. 032 233 2459, wymiary kołnierzy powinny być zgodne z PN-70/H-74731. Połączenia z armaturą i przyrządami kontrolno-pomiarowymi wykonać za pomocą kołnierzy lub gwintów z uszczelnieniem taśmą. Mocowanie przewodów do ruchomych uchwytów zamocowanych do sufitu lub ruchomych podpór zgodnie z BN-76/8860-01/01. W najwyższych punktach zamontować zawory odpowietrzające automatyczne. Rury poziome układać ze spadkiem min. 0,3% .

Elementy stalowe przed wykonaniem na nich izolacji termicznej należy oczyścić z rdzy i brudu oraz zabezpieczyć przed korozją:

- 1 x farbą ftalową miniową o symbolu 3121-002-210
- 1 x emalią podkładową o symbolu 3262-053-XXX
- 1 x emalia nawierzchniowa o symbolu 3262-054-XXX

Piony prowadzić w szachtach razem z pionami wody. Na pionach na każdej kondygnacji wykonać po jednym punkcie stałym.

Na każdej kondygnacji należy wykonać rozdzielacze. Rozdzielacze wyposażać w zawory odcinające. Rozdzielacze należy zaizolować termicznie. Umieścić je w skrzyniach zabezpieczonych przed dostępem osób nieupoważnionych.

Przewody rozdzielcze, piony i rozdzielacze izolować:

- prowadzone w piwnicy - pianką polietylenową np. termaflex o gr. otuliny 3,0 cm
- prowadzone w szachcie instalacyjnym - pianką polietylenową np. termaflex o gr. otuliny 3,0 cm

Z rozdzielaczy należy wyprowadzić podłączenia do poszczególnych mieszkań, na których montować ciepłomierze DN 15. Instalacje mieszkaniowe wykonać z rur PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną np. firmy TECE. Przewody łączyć za pomocą złączy zaciskowych z pierścieniem nasuwanym pełnym.

Rury w posadzce klatek schodowych i mieszkaniach prowadzić w izolacji z pianki polietylenowej np. termaflex o gr. otuliny 1,3 cm. Przy przejściach pod drzwiami stosować rury ochronne. Minimalne przykrycie rur 35 mm. Na wejściach przewodów pod posadzkę – przy rozdzielaczach oraz podejściach do grzejników stosować plastikowe kolana osłonowe lub kształtki mosiężne. Rury układać z samokompensacją. Do grzejników gałązki prowadzić w ścianach, wykonać punkty stałe.

Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe, kompaktowe z wbudowaną wkładką zaworu termostatycznego z regulacją wstępną oraz odpowietrznikiem zasilane z dołu typu CV (np. firmy PURMO). Podłączenia oddolne od grzejników wykonać za pomocą zintegrowanej armatury przyłączeniowej z możliwością odcięcia i spustu wody. Na zasilaniu zamontować

zawory grzejnikowe podwójnej regulacji. Każdy grzejnik wyposażać w głowicę termostatyczną. Odpowietrzenie instalacji będzie następowało za pośrednictwem zaworów odpowietrzających na grzejnikach. Projektuje się łączenie grzejników systemem dwururowym. Wielkości, typy i moce grzejników dobrane do strat ciepła w poszczególnych pomieszczeniach pokazano na rysunkach rzutów oraz na rozwinięciu instalacji. Montaż grzejników z zachowaniem odpowiednich odległości od posadzki i parapetu.

W łazienkach zaprojektowano grzejniki łazienkowe - np. Santorini firmy PURMO. Podejścia gałęzek do grzejnika od ściany z bruzdy ściennej. Przed grzejnikami łazienkowymi na zasilaniu zamontować zawory odcinające do grzejników łazienkowych natomiast na powrocie zawory termostatyczne z nastawą wstępną do grzejników łazienkowych np. firmy Danfoss lub Herz.

Pod pionami należy zamontować zawory odcinające kulowe z możliwością odwodnienia oraz układy regulacyjne stałej różnicy ciśnień składające się z zaworów ASV-PV i ASV-I np. firmy Danfoss, lub zamiennie STAP i STAM np. firmy TA Hydronics lub innej firmy spełniające te same zadanie. Zapewnią one stałą różnicę ciśnień w poszczególnych pionach niezależnie od przepływu. Spowoduje to bezszumową pracę zaworów termostatycznych. Zawory należy zaizolować kształtkami izolacyjnymi dostarczonymi z zaworami.

Po wykonaniu instalacji należy ją przepłukać i wykonać próby na szczelność na zimno i gorąco. Przewody po próbach i pomalowaniu zaizolować termicznie. Woda wypełniająca układ ciepły musi spełniać warunki PN-93/C-04601.

## 8.0. Źródło ciepła

Źródłem ciepła jest lokalna kotłownia osiedlowa. Zaopatrzenie w ciepło do projektowanego budynku realizowane będzie poprzez projektowane przyłącze ciepłe (wg odrębnego opracowania) wykonane z rur preizolowanych. Przyjęto parametry pracy instalacji 70/55°C. Na włączeniu przyłącza ciepłego zamontować filtr workowo-magnetyczny. Na głównym pionie zamontować zawór nastawny ASV-I (na zasilaniu) i regulator różnicy ciśnień ASV-PV (na powrocie). Przy przejściu przyłącza przez ściany należy zamontować po 2 pierścienie uszczelniające pomiędzy którymi zastosować taśmę smarną. W budynku przejść na rury walcowane na gorąco bez szwu.

**UWAGA:** Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego wykonać w przepustach p.poż. o odporności ogniowej równej co najmniej odporności przegród.

1. Dla rur kanalizacji sanitarnej (tworzywo sztuczne) w stropie od spodu montować na przewodzie opaski ogniochronne CP648-S np. firmy Hilti (dla ścian - dwie opaski wewnątrz po jednej z każdej strony) przestrzeń pomiędzy opaską, a przegrodą budowlaną wypełnić zaprawą mineralną, przy czym min. odległość skraju opaski CP648-S od otworu  $L \geq 7,5$  mm.
2. Dla rur ciepłej wody użytkowej (tworzywo sztuczne) w stropie od spodu montować na przewodzie opaski ogniochronne CP648-S np. firmy Hilti (dla ścian - dwie opaski wewnątrz po jednej z każdej strony) przestrzeń pomiędzy opaską, a przegrodą budowlaną wypełnić zaprawą CP636 firmy Hilti – zgodnie z warunkami aprobaty AT-15-6194/2003.
3. Dla rur stalowych (woda zimna, c.o.) należy na przewody założyć izolację z wełny mineralnej, o gęstości nie mniejszej niż  $100 \text{ kg/m}^3$  i temperaturze topnienia włókien nie mniejszej niż  $1000^\circ\text{C}$ , o grubościach i długościach otuliny wg tablicy 1. Przestrzeń pomiędzy izolacją z wełny mineralnej, a przegrodą budowlaną wypełnić zaprawą CP636 firmy Hilti – zgodnie z warunkami aprobaty AT-15-6194/2003.

**Tablica nr 1**

Rodzaj rury		Izolacja	
materiał	średnica D, mm	długość L, mm	grubość g, mm
1	2	3	4
stal	$\leq 50$	500	50
	51 ÷ 159	750	60
	160 ÷ 323	1000	60

**Przejścia należy oznakować tabliczkami znamionowymi .**

## **9.0. Instalacja wentylacyjna.**

### **a) Wentylacja nawiewna**

Wentylacja nawiewna realizowana będzie za pomocą nawietrzaków montowanych w ramach okiennych o wydajności min.  $V=40\text{m}^3/\text{h}$ . Ponadto w drzwiach do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych należy umieścić kratki wentylacyjne.

### **b) Wentylacja wywiewna**

Część wywiewną instalacji obsługiwać będą wentylatory naścienne SILENT 100 np. firmy Venture Industries umieszczone w łazienkach i kuchniach. Wentylatory należy montować na kanale w płaszczyźnie ścian, stropów. Wyjścia kanałów ponad dach zakończyć daszkami, zasłonić siatką.

## **10.0. Uwagi końcowe.**

Całość prac wykonać zgodnie z:

- przepisami bhp,
- obowiązującymi normami,
- instrukcjami montażu wydanymi przez producentów użytych materiałów,
- „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych; tom II instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- „warunkami wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.
- „warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe.”

Wszelkie zmiany w projekcie należy konsultować z projektantem.

**UWAGA: Przed rozpoczęciem prac montażowych danej instalacji należy zapoznać się z projektami poszczególnych branż (dot. projektów pozostałych instalacji sanitarnych, instalacji elektrycznych oraz projektów budowlanych, konstrukcji itp.) ze szczególnym uwzględnieniem miejsc kolizji. W przypadku ewentualnych kolizji należy każdorazowo przed wykonaniem instalacji uzgodnić tok postępowania z pozostałymi wykonawcami.**

**Opracował:**



# **RYSUNKI**