



II Spis zawartości projektu

- I. Strona tytułowa
- II. Spis zawartości projektu
- III. Przedmiot i podstawa opracowania
- IV. Projekt instalacji wewnętrznych
 - 4.1 Opis ogólny
 - 4.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej
 - 4.3 Instalacja wodociągowa
 - 4.4 Instalacja centralnego ogrzewania
 - 4.5 Instalacja drenażu opaskowego
- V. Uwagi końcowe instalacji wewnętrznych
- VI. Spis rysunków :

S-1	Rzut Piwnic - kanalizacja sanitarna	skala 1:100
S-2	Rzut Parteru - kanalizacja sanitarna	skala 1:100
S-3	Rzut 1 Piętra - kanalizacja sanitarna	skala 1:100
S-4	Rzut 2 Piętra - kanalizacja sanitarna	skala 1:100
S-5	Rzut 3 Piętra - kanalizacja sanitarna	skala 1:100
S-6	Rzut Dachy	skala 1:100
S-7	Profil kanalizacji sanitarnej	skala 1:100
S-8	Rzut Piwnic - instalacja wodociągowa	skala 1:100
S-9	Rzut Parteru - instalacja wodociągowa	skala 1:100
S-10	Rzut 1 Piętra - instalacja wodociągowa	skala 1:100
S-11	Rzut 2 Piętra - instalacja wodociągowa	skala 1:100
S-12	Rzut 3 Piętra - instalacja wodociągowa	skala 1:100
S-13	Piony instalacji wodociągowej	skala 1:100
S-14	Rzut piwnic – instalacja c.o.	skala 1:100
S-15	Rzut Parteru - instalacja c.o.	skala 1:100
S-16	Rzut 1 Piętra - instalacja c.o.	skala 1:100
S-17	Rzut 2 Piętra - instalacja c.o.	skala 1:100
S-18	Rzut 3 Piętra - instalacja c.o.	skala 1:100
S-19	Piony instalacji c.o.	skala 1:100

III. Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiot opracowania

Projektowana budowa osiedla 12 budynków mieszkalnych wielorodzinnych z garażami i parkingami do obsługi w/w budynków dla firmy MZGM Sp. z o.o. wykonana została zgodnie z wytycznymi ujętymi w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego miasta Ostrowa Wielkopolskiego w rejonie

ARCHI 99

PRACOWNIA PROJEKTOWA

63-400 OSTRÓW WLKP., UL. KOLEJOWA 17, tel/fax + 48 (062) 738 73 55, tel. +48 (062) 591 19 56
 NIP 622-12-96-338 REGON 251576932 BZWBKo/Ostrów Wlkp. K-to: 73 1090 1160 0000 0001 0073 2118
 e-mail : pracownia@archi99.pl, www.archi99.pl,

ulicy Wiśniowej – część B – Uchwała nr XLII/606/2006 Rady Miejskiej Ostrowa Wielkopolskiego z dnia 22 czerwca 2006 roku.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych budynku nr IX typ 1L dla projektu budynków mieszkalnych wielorodzinnych przy ulicy Klasztornej w Ostrowie Wielkopolskim. Budynek będzie się znajdował przy ul. Klasztornej 20B

Inwestor:

Miejski Zakład Gospodarki Mieszkaniowej

MZGM Sp. z o.o.

ul. Kościuszki 14, 63-400 Ostrów Wielkopolski.

Podstawa opracowania

Zlecenie Zamawiającego

- Podkłady architektoniczno-budowlane
- Katalogi urządzeń
- Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu
- Obowiązujące normy, przepisy i normatywy związane z tematem
 - Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
 - PN-92/B-01706 Instalacje Wodociągowe,
 - PN-B-10720 Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych
 - PN-en 12056-2 Instalacje kanalizacyjne,
 - PN-82/B-02403 Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne,
 - PN-EN ISO 6346 Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła,
 - PN-B-03406 Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m³,
 - PN83/B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej,
 - PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów

IV. Projekt instalacji wewnętrznych

4.1. Opis ogólny.

INWESTOR : „MZGM ” Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 14, 63-400 Ostrów Wlkp.

OBIEKT : Budynek mieszkalny wielorodzinny

INWESTYCJA : Budowa osiedla 12 budynków mieszkalnych wielorodzinnych

LOKALIZACJA : ul. Klasztorna14, 63-400 Ostrów Wlkp. Gmina Ostrów Wlkp., działka nr 5/12, 5/13, 5/19, obręb mapy 0123

ARCHI 99

PRACOWNIA PROJEKTOWA

63-400 OSTRÓW WLKP., UL. KOLEJOWA 17, tel/fax + 48 (062) 738 73 55, tel. +48 (062) 591 19 56
NIP 622-12-96-338 REGON 251576932 BZWBKo/Ostrów Wlkp. K-to: 73 1090 1160 0000 0001 0073 2118
e- mail : pracownia@archi99.pl, www.archi99.pl,

4.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

W budynku zaprojektowano kanalizację sanitarną grawitacyjną odprowadzającą ścieki, poprzez przykanalik do istniejącej zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie inwestora.

Instalacja kanalizacji sanitarnej została zaprojektowana w systemie grawitacyjnym z rur i kształtek PCW-HT kielichowych produkcji WAVIN Metalplast – Buk.

Przewody kanalizacyjne w piwnicy należy montować pod stropem i na ścianach przy wykorzystaniu systemu mocowań firmy Niczuk, zgodnie z wytycznymi producenta rur i mocowań). W części mieszkaniowej, w łazienkach, przewody kanalizacyjne rozprowadzić w warstwie posadzki z zachowaniem minimalnego spadku 1,5%.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie szczelności poprzez zalanie wodą odcinków poziomych kanalizacji do wysokości kolan łączących je z pionem. Pozostałą część instalacji (piony i podejścia do przyborów) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody.

U nasady pionu należy zamontować kształtkę rewizyjną.

Piony kanalizacyjne należy prowadzić w szachtach instalacyjnych. Przejścia przez wieńce należy wykonać w rurach ochronnych zgodnie ze schematem przedstawianym na rysunku nr S-7

Podejścia do przyborów prowadzone są w ściankach działowych lub wychodzą bezpośrednio z posadzki.

Instalację kanalizacji sanitarnej wewnętrznej należy wykonać z rur i kształtek kielichowych PCW-HT, z przeznaczeniem do instalacji wewnętrznych. Do montażu kanałów biegnących w gruncie, pod posadzkami, należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PCW klasy S koloru pomarańczowego (rury o śr. 110 i 160mm), stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych. Przejścia rur przez przegrody budowlane (ławy fundamentowe, ściany) wykonać w tulejach ochronnych o jedną dimensję większych z zastosowaniem przejść szczelnych nr. Firmy INTEGRA. Trasy projektowanych kanałów oraz ich średnice pokazano w części graficznej niniejszego opracowania projektowego.

Dla odpowietrzenia instalacji należy wyprowadzić piony wentylacyjne na dach i zakończyć rurą wywiewną z daszkiem.

Przewody kanalizacyjne należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Projektuje się mocowanie przewodów do elementów budowlanych za pomocą systemów montażowych firmy Niczuk. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.

DO montażu instalacji należy wykorzystać kształtki kanalizacyjne o maksymalnym kącie załamania do 45°.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

dla rur z PVC średnicy od 50 do 110mm - 1,0m,

dla rur z PVC średnicy powyżej 110mm - 1,25m.

W przejściach przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego należy wykonać przejścia zabezpieczenia p.poż. w systemie opaskowym np. firmy Hilti

Zestawienie wyposażenia pojedynczego budynku w przybory sanitarne i ich charakterystyka

Przepływ ścieków dla budynku					
Przybór sanitarny	Ilość	DU	ΣDU	K	q _s
		-	-	dm ³ /s	dm ³ /s
1. Umywalka	16	0,5	8,0	0,5	3,74
2. Miska ustępowa	16	1,8	28,8		
3. Zlewozmywak	16	0,6	9,6		
4. Wanna	16	0,6	9,6		
			56,00		

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych dla pojedynczego budynku :

przepływ obliczeniowy wyznaczono wg wzoru :

$$q = K \sqrt{\Sigma AWs}$$

$$q = 3,74 \text{ dm}^3/s$$

W budynkach z piwnicą, w pomieszczeniach wodomierzowych z przyłączem wodociągowym dla budynku, należy wykonać studnię o wymiarach min. 30x30cm i głębokości 40cm. W studni należy zamontować pompę np. Grundfos Unilift KP150 z pionowym łącznikiem pływakowym. Rurociąg tłoczny DN32 wprowadzić do kanalizacji sanitarnej budynku.

4.2. Instalacja wodociągowa

Budynek zasilany będzie w wodę użytkową z istniejącej na terenie inwestora sieci wodociągowej. Przyłączenie wodociągowe będzie zlokalizowane w piwnicy. Na cele układu wodomierzowego należy wygospodarować pomieszczenie z dostępem dla akwizytora zakładu wodociągowego.

W skład układu wodomierzowego wchodzi:

- złączka przejściowa PE63/2"GZ;
- zawór skośny DN50 np. GEBO 1525;
- wodomierz DN32 – dostawcą wodomierza głównego jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji WOD_KAN w Ostrowie Wielkopolskim;
- zawór zwrotny antyskażeniowy BA2760 DN50;
- złączka przejściowa 2"GZ/fi63

Zapotrzebowanie wody

Sekundowe zapotrzebowanie wody dla pojedynczego budynku wylicza się z ilości zamontowanych przyborów (PN-92/B-01706)

Lp.	Punkt czerpalny	ilość	q	Σq
1	Umywalka	16	0,07	1,12
2	Wanna	16	0,15	2,40
3	Miska ustępowa	16	0,13	2,08
4	Zlewozmywak	16	0,07	1,12
RAZEM				6,72

Suma normatywnego wypływu wody zimnej $\Sigma q_{n\text{ zm}} = 6,72 \text{ dm}^3/s$

$$q_{\text{gosp}} = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [l/s]} = 1,47 \text{ l/s}$$

ARCHI 99

PRACOWNIA PROJEKTOWA

63-400 OSTRÓW WLKP., UL. KOLEJOWA 17, tel/fax + 48 (062) 738 73 55, tel. +48 (062) 591 19 56
NIP 622-12-96-338 REGON 251576932 BZWBKo/Ostrów Wlkp. K-to: 73 1090 1160 0000 0001 0073 2118
e-mail : pracownia@archi99.pl, www.archi99.pl,

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana centralnie w pomieszczeniu węzła ciepła skąd przewodem instalacji ciepłej wody i cyrkulacji będzie dostarczana do poszczególnych mieszkań. Projektuje się równoległą instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji rozprowadzaną w piwnicy i pionami w przygotowanych szachtach instalacyjnych. Instalację należy wykonać z rur PE-RT/AL/PE-RT. Łączenie rur zaprojektowano jako połączenia zaprasowywane.

Przepływ obliczeniowy na głównym przewodzie zasilającym wynosi 1,47 dm³/s. natomiast dla każdego z pionów przepływ wynosi dla wody zimnej 1,04 dm³/s oraz dla wody ciepłej 0,86 dm³/s. Instalacje cyrkulacji należy rozprowadzić tylko w pionach i spiąć na ostatniej kondygnacji z instalacją wody ciepłej. Dodatkowo na instalacji cyrkulacji należy przewidzieć zawory regulacyjne DN15. Do pomiaru zużycia wody przewidziano wodomierze odpowiednio do wody zimnej Diehl AltairV4 DN15 ze zdalnym odczytem i do wody ciepłej JS90-1,5 DN15. Wodomierze należy zamontować tuż przy wpięciu do pionu umieszczonego w szachtach instalacyjnych oznaczonych Pw1 i Pw2 instalacyjnych i zamknąć drzwiczkami rewizyjnymi z wizjerem na wysokości licznika.

W pomieszczeniu węzła ciepła należy przewidzieć montaż dodatkowego wodomierza na instalacji uzupełniającej wodę w zładzie instalacji c.o.

W rozwiązaniach technicznych przyjęto wykonanie czterech pionów wodociągowych. Każde mieszkanie będzie posiadało odrębny układ pomiarowy zużycia zimnej i ciepłej wody. Układ ten będzie zlokalizowany w pomieszczeniu komunikacji w szafkach technicznych przy pionach wodociągowych.

Wykonać rozprowadzenie do poszczególnych punktów czerpalnych pamiętając o zachowaniu kompensacji przewodów.

W miejscu przejść przewodów wody zimnej i ciepłej przez przegrody budowlane należy zastosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być łączenia rur. Przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją ochronną należy wypełnić pianką polietylenową. W przypadku przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego należy w.w. przestrzeń wypełnić masą HILTI o EI równym EI przegrody. W przypadku rur z tworzywa przejście zabezpieczyć z wykorzystaniem opasek pęczniących. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Zaprojektowano tuleje ochronne jako rury PE o następujących średnicach :

L.p.	Średnica rury PE-RT/AL/PE-RT	Średnica rury ochronnej
1	φ16	Dn 32 PE
2	φ20	Dn 32 PE
3	φ25	Dn 40 PE
4	φ32	Dn 50 PE
5	φ40	Dn 63 PE
6	φ50	Dn 75 PE
7	φ63	Dn 90 PE

Na przewodach wodnych należy zastosować izolację w postaci otuliny pianki PE, $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$.

Grubości izolacji dla poszczególnych rur wynoszą :

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(mK))
-	-	
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wew. rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 , przechodzące przez ściany lub stropy , skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz.1-4 , ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

Przy podejściach do baterii stojących umywalek należy zamontować zaworki odcinające kątowe z filtrem.

Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B01706, wytycznych projektowych producenta systemu firmy TECE i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

4.3. Instalacja centralnego ogrzewania

Z węzła ciepła należy wyprowadzić rurociągi poziome zasilające piony a następnie poszczególne instalacje w lokalach mieszkalnych. Instalację rozprowadzającą i piony należy wykonać z rur polipropylenowych z wkładką stabilizacyjną o połączeniach zgrzewanych. W pomieszczeniu węzła ciepła należy zamontować zawory odcinające oraz na rozgałęzieniach do pionów na przewodzie powrotnym należy zamontować zawór regulacji przepływu typu Hydromat QTR DN25 o nastawach dla pionu Pc.o.1 – Kvs=3,2 i dla pionu Pc.o.2 – Kvs=3,6. Dodatkowo za węzłem należy zamontować układ pompy obiegowej o parametrach $Q=3,4\text{m}^3/\text{h}$ i $\Delta p=84,2\text{kPa}$ (np. Wilo Stratos 32/1-10) z zaworami odcinającymi i filtrem siatkowym oraz przeponowe naczynie wzbiorcze NG140 i zawór bezpieczeństwa SYR1915 DN20. Szczegółowe rozwiązanie węzła ciepła i zabezpieczenia instalacji przed wzrostem ciśnienia zostanie przedstawione w projekcie wykonawczym węzła ciepła wg odrębnego opracowania. Piony c.o. należy rozprowadzić w szachtach instalacyjnych oznaczonych Pc.o.1 i Pc.o.2. Odgałęzienia dla poszczególnych mieszkań należy wykonać w szachtach instalacyjnych na poziomie każdej kondygnacji na wysokości dostępnej dla obsługi zaworów odcinających. Zawory odcinające montować w szachtach instalacyjnych i zamknąć drzwiczkami rewizyjnymi.

Rozliczenie kosztów zużycia energii cieplnej będzie rozliczone podzielnikami ciepła.

ARCHI 99

PRACOWNIA PROJEKTOWA

63-400 OSTRÓW WLKP., UL. KOLEJOWA 17, tel/fax + 48 (062) 738 73 55, tel. +48 (062) 591 19 56
NIP 622-12-96-338 REGON 251576932 BZWBKo/Ostrów Wlkp. K-to: 73 1090 1160 0000 0001 0073 2118
e-mail : pracownia@archi99.pl, www.archi99.pl,

Piony i przewody rozprowadzające w piwnicy należy izolować otuliną poliuretanową o gr. min 30mm w płaszczu ochronnym z PCV. Na izolacji należy oznaczyć strzałkami i kolorami kierunki przepływu czynnika grzewczego.

Instalację centralnego ogrzewania od pionów do grzejników rozprowadzić rurami w przestrzeni izolacji posadzki.

Na przewodach centralnego ogrzewania należy zastosować izolację w postaci otuliny pianki PE, $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$.

Grubości izolacji dla poszczególnych rur wynoszą :

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(mK))
-	-	(materiał 0,035W/(mK))
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wew. rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 , przechodzące przez ściany lub stropy , skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz.1-4 , ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

Instalację zaprojektowano w układzie zamkniętym z rur polipropylenowych z wkładką stabilizującą typu PPStabi o połączeniach zgrzewanych.

W przejściach przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. W obrębie rury ochronnej nie należy wykonywać żadnych połączeń przewodów.

Odpowietrzenie instalacji projektuje się poprzez odpowietrzniki przy grzejnikach i węźle ciepła. Jeżeli przewody będą prowadzone wyżej od podejścia do najwyższego położonego grzejnika to należy zamontować dodatkowe odpowietrzniki.

Przewody należy układać tak aby miały możliwość samokompensacji. Przewody mocować do posadzki za pomocą systemowych podwójnych uchwytów z kołkami rozporowymi. Odległość między uchwytami zgodnie z zaleceniami producenta systemu.

Grzejniki

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki zaworowe Cosmo firmy VOGEL&NOOT. Dobrane grzejniki są to grzejniki płytowe stalowe z wewnętrznymi radiatorami i z wbudowanymi zaworami termostatycznymi. Podejścia zasilające i powrotne do grzejnika wykonać od dołu z prawej strony grzejnika. Grzejniki posiadają specjalne zaczepy do uchwytów ściennych. Jako uchwyty należy zastosować uchwyty typu CosmoLine zestaw montażowy regulowany. Wszystkie montowane przy ścianach G-K dodatkowo należy zamontować na stopkach (stojak uniwersalny z zestawem montażowym oraz osłoną na rury stojaka i rozetą stopki stojaka).

ARCHI 99

PRACOWNIA PROJEKTOWA

63-400 OSTRÓW WLKP., UL. KOLEJOWA 17, tel/fax + 48 (062) 738 73 55, tel. +48 (062) 591 19 56
NIP 622-12-96-338 REGON 251576932 BZWBKo/Ostrów Wlkp. K-to: 73 1090 1160 0000 0001 0073 2118
e-mail : pracownia@archi99.pl, www.archi99.pl,

Podłączenie grzejników wykonać poprzez podwójny zawór odcinający typu „regulux duo”.

Rurociągi, armatura, próby wodne, izolacja rurociągów i urządzeń

Jako armaturę odcinającą na rurociągach c.o. i c.w.u. zastosowano np. zawory kulowe OPTIBALL firmy OVENTROP w wersji gwintowanej lub VALVEX

Instalację centralnego ogrzewania należy poddać próbie wodnej na ciśnienie: 4,0 bar instalacja c.o.

Ciśnienie próbne należy utrzymać przez co najmniej 0,5 godziny.

Uwaga !

Naczynia ciśnieniowe i zawory bezpieczeństwa zamontować dopiero po wykonaniu prób ciśnieniowych.

4.4. Instalacja drenażu opaskowego

Wokół budynku należy wykonać opaskę drenażową z rur drenarskich z włóknem syntetycznym o śr. 96mm. Na narożnikach należy zamontować studzienki rewizyjne o śr. 425mm a ostatnią studnię należy wykonać jako zbiorczą i zagłębić poniżej poziomu rur drenarskich o 0,5m. W tej studni należy zamontować pompę zanurzeniową UNILIFT AP i przewodem tłocznym PE32 przepompowywać wody drenarskie do studni deszczowej D1. Przewód należy układać ze spadkiem w kierunku pompy w celu odwodnienia instalacji po ustaniu tłoczenia w celu uniknięcia zamarznięcia wody w przewodzie tłocznym. Opaskę drenażową należy wykonać zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku nr S-7 przekrój ułożenia drenażu opaskowego oraz w części opracowania architektonicznego.

V. Uwagi końcowe instalacji wewnętrznych

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano-instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru COBRTI INSTAL (zeszyt 5,6 i 8)

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano-instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń

Wszystkie podane materiały z nazwy są materiałami przykładowymi, można je zastąpić innymi, o takich samych właściwościach lub lepszych.

.....
Projektant: