



# KONSTRUKTOR

ul. Grochowskiego 18/1; 77-400 Złotów  
tel. 509584949, e-mail: [konstruktor.zlotow@wp.pl](mailto:konstruktor.zlotow@wp.pl)

---

TEMAT OPRACOWANIA:	INSTALACJE SANITARNE
OBIEKT:	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY
ADRES INWESTYCJI:	Złotów, dz. nr 198/7 i 198/8, Obręb 0089, Złotów
DANE INWESTORA:	Miejski Zakład Gospodarki Lokalami al. Piasta 15 a 77-400 Złotów

## SPIS ZAWARTOŚCI

<b>Lp.</b>	<b>Tytuł załącznika</b>	
<b>1.</b>	Opis techniczny	
<b>2.</b>	Dane ogólne	
<b>2.1.</b>	Podstawa opracowania	
<b>3.</b>	Dane szczegółowe	
<b>3.1.</b>	Instalacja wody zimnej i ciepłej	
<b>3.2.</b>	Instalacja kanalizacji sanitarnej	
<b>3.3.</b>	Instalacja centralnego ogrzewania	
<b>3.4.</b>	Węzeł cieplny	
<b>3.4.1.</b>	Opis technologii wężła	
<b>3.5.</b>	Instalacja kanalizacji deszczowej	
<b>4.</b>	Uwagi końcowe	
<b>5.</b>	Rysunki:	
-	Rys. nr 1 Projekt zagospodarowania terenu,	skala 1:500
-	Rys. nr 2 Rzut Piwnicy – instalacja kanalizacji sanitarnej,	skala 1:100
-	Rys. nr 3 Rzut Parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej,	skala 1:100
-	Rys. nr 4 Rzut Piętro I – instalacja kanalizacji sanitarnej,	skala 1:100
-	Rys. nr 5 Rzut Piwnicy – instalacja wodociągowa,	skala 1:100
-	Rys. nr 6 Rzut Parteru – instalacja wodociągowa,	skala 1:100
-	Rys. nr 7 Rzut Piętro I – instalacja wodociągowa,	skala 1:100
-	Rys. nr 8 Rzut Piwnicy – instalacja centralnego ogrzewania,	skala 1:100
-	Rys. nr 9 Rzut Parteru – instalacja centralnego ogrzewania,	skala 1:100
-	Rys. nr 10 Rzut Piętro I – instalacja centralnego ogrzewania,	skala 1:100

## **1. OPIS TECHNICZNY**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wewnętrznych instalacji zimnej wody, kanalizacji sanitarnej, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji, centralnego ogrzewania oraz zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej na potrzeby projektowanego budynku mieszkalnego wielorodzinnego, przewidzianego do realizacji w Pile na działce oznaczonej numerem ewidencyjnym 198/7 i 198/8, obręb 0089 Złotów.

## **2. DANE OGÓLNE**

### **2.1. Podstawa opracowania:**

1. Zlecenie na prace projektowe.
2. Plan projektu zagospodarowania działki.
3. Projekt architektoniczno-konstrukcyjny.
4. Uzgodnienia międzybranżowe.
5. Obowiązujące normy i przepisy, katalogi urządzeń i armatury.
6. Uzgodnienia z Inwestorem.

## **3. DANE SZCZEGÓŁOWE**

### **3.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej.**

Instalacja wody zimnej dla projektowanego budynku zasilana będzie projektowanym przyłączem, wykonanym z rur PE HD 100 SDR 11 50 x 3,0 (wg odrębnego opracowania). W pomieszczeniu technicznym (pom. T) należy zainstalować główny wodomierz skrzydełkowy DN 32 mm. Przed i za wodomierzem zamontować zawory zaporowe. Za wodomierzem zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy BA DN 50 mm (wg PN – EN 1717) o połączeniach gwintowanych z możliwością nadzoru, zgodnie z PN – B – 01706/Az1.

Zaprojektowano instalację wewnętrzną wody zimnej i ciepłej z rur PE-RT/AL/PE-RT – polietylenowych. Łączenia rur i kształtek metodą zaciskania. Dopuszcza się zastosowanie rur Cu – miedzianych (łączenia rur i kształtek lutowane – lut miękki). Główne piony zaprojektowano z rur PP – polipropylenowych (łączenia rur i kształtek metodą zgrzewania polidyfuzyjnego). Ewentualną zmianę rodzaju rur uzgodnić z projektantem. Przy zastosowaniu innego rodzaju rur, utrzymać średnicę wewnętrzną zgodną z dobranymi przewodami. Prowadzenie rurociągów wykonać w posadzce zachowując kompensację. Rurociągi pionowe odbiorcze na ścianach ułożyć w bruzdach.

Do punktów poboru wody zaliczamy:

- bateria zlewozmywakowa,
- bateria umywalkowa,
- bateria natryskowa,
- płuczka zbiornikowa,
- zawór do pralki,
- zmywarka automatyczna.

PUNKTY POBORU WODY				
Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	Normatywny wyływ wody $q_n$	$\Sigma$ normatywnych wyływów: zimna woda	$\Sigma$ normatywnych wyływów: ciepła woda
	szt.	l/s		
Bateria umywalkowa	16	0,07	1,12	1,12
Bateria zlewozmywakowa	16	0,07	1,12	1,12
Płuczka zbiornikowa	16	0,12	1,92	-
Bateria natryskowa	16	0,15	2,40	2,40
Zmywarka do naczyń	16	0,10	1,60	-
Pralka automatyczna	16	0,10	1,60	-
Całkowity wyływ normatywny $q_n$			<b>9,76</b>	<b>4,64</b>

**Suma normatywnych wyływów zimnej wody budynku:**

$$\Sigma q_n = 14,40 \text{ [l/s]}$$

Obliczenie zapotrzebowania wody na cele bytowo-sanitarne:

$$q_n = 0,682 \cdot (14,40)^{0,45} - 0,14 = 2,12 \text{ [l/s]} = 7,65 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Dobór wodomierza:

$$q_{\text{wod}} = 2 \cdot 2,12 = 4,24 \text{ [l/s]} = 15,30 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Dobrano główny wodomierz sprzężony DN 32 [mm] w pomieszczeniu technicznym (pom. T).

PUNKTY POBORU WODY MIESZKANIA				
Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	Normatywny wypływ wody $q_n$	$\Sigma$ normatywnych wypływów: zimna woda	$\Sigma$ normatywnych wypływów: ciepła woda
	szt.	l/s		
Bateria umywalkowa	1	0,07	0,07	0,07
Bateria zlewozmywakowa	1	0,07	0,07	0,07
Płuczka zbiornikowa	1	0,12	0,12	-
Bateria natryskowa	1	0,15	0,15	0,15
Zmywarka do naczyń	1	0,10	0,10	-
Pralka automatyczna	1	0,10	0,10	-
Całkowity wypływ normatywny $q_n$			<b>0,61</b>	<b>0,29</b>

**Suma normatywnych wypływów zimnej wody mieszkania:**

$$\Sigma q_n = 0,90 \text{ [l/s]}$$

Obliczenie zapotrzebowania wody na cele bytowo-sanitarne:

$$q_n = 0,682 \cdot (0,90)^{0,45} - 0,14 = 0,69 \text{ [l/s]} = 2,49 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobór wodomierza:

$$q_{\text{wod}} = 2 \cdot 0,69 = 1,38 \text{ [l/s]} = 4,98 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano wodomierz skrzydełkowy DN 15 [mm] zamontowany w szafce wodomierzowej zlokalizowanej na kl. schodowej.

Cyrkulację połączyć z przewodem ciepłej wody w szafce wodomierzowej. Na przewodzie cyrkulacji osobno dla każdego mieszkania zastosować termostatyczny zawór regulacyjny (np.: Aquastrom T Plus firmy OVENTROP).

- Zapotrzebowanie wody ciepłej**

Liczba osób	Jednostkowe zapotrzebowanie wody	Czas poboru wody
32	70 dm <sup>3</sup>	24 h

$$G_{\text{dśr}} = 32 \cdot 70 = 2240 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$G_{\text{hśr}} = \frac{2240}{24} = 93,33 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$G_{\text{hmax}} = 4,49 \cdot 93,33 = 419,05 \text{ dm}^3/\text{h}$$

- **Zapotrzebowanie ciepła dla c.w.u.**

$$Q_h = \frac{93,33 \cdot 4,19(55-10)}{3600} = 4,89 \text{ kW}$$

$$Q_{hmax} = \frac{419,05 \cdot 4,19(55-10)}{3600} = 21,95 \text{ kW}$$

**Projektuje się 4 szafy wodomierzowe (SW-1 – SW-4) naściennych zlokalizowanych na kl. schodowej.**

Główne ciągi instalacji wody zimnej prowadzić ze spadkiem 2‰ w kierunku przyborów w celu umożliwienia odwodnienia instalacji.

Ciepła woda będzie przygotowywana przez projektowany (wg odrębnego opracowania) kompaktowy węzeł cieplny, zlokalizowanych w pomieszczeniu technicznym (pom. T) wewnątrz projektowanego budynku. Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą zaworów odpowietrzających zlokalizowanych na szczytach pionów wodociągowych.

Zaprojektowano prowadzenie wszystkich poziomów pod posadzkami. Przewody mocować do podłoża uchwytami montażowymi. Izolacja rur otulinami miękkimi (np. THERMAFLEX). Po wykonaniu instalacji przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie próbne równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego tj. 0,6 MPa. Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia. Po pozytywnym wyniku powyższej próby na instalacji wody zimnej i ciepłej należy przeprowadzić ich dezynfekcję i płukanie. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Tuleje powinny wystawać 2 cm poza przegrodę. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną wypełnić pianką poliuretanową.

Wszystkie izolacje termiczne muszą być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690).

### **3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Ścieki bytowo – gospodarcze z projektowanych przyborów sanitarnych włączonych do projektowanych poziomów oraz poszczególnych pionów sanitarnych, połączyć (wg odrębnego opracowania) z istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej DN 160 mm. Przyłącze wykonać do sieci kanalizacji sanitarnej poprzez istniejącą studzienkę kanalizacji sanitarnej KS2. Lokalizację projektowanego włączenia do sieci kanalizacji sanitarnej przedstawia Rys. nr 1 – „Projekt zagospodarowania terenu” w skali 1:500.

W pomieszczeniu technicznym (pom. T) należy zainstalować studnię schładzającą DN 600 mm. Projektowaną studnię schładzającą wyposażyć w ażurową pokrywę

i włączyć do przewodu kanalizacji sanitarnej PCV 110 mm wewnątrz budynku. W studni należy zamontować pompę zatapianą z wyłącznikiem pływakowym typu Grundfos KP 150 i podłączyć ją do instalacji kanalizacji deszczowej rurą PE Ø 32.

Zaprojektowano wewnętrzną kanalizację sanitarną z rur i kształtek PCV kanalizacyjnych uszczelnionych za pomocą uszczeltek gumowych. Poziomy kanalizacji sanitarnej i piony do wysokości parteru wykonać z rur kanalizacyjnych PCV grubościennych klasy „U”. Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych o  $\varnothing d + 15$  cm. Mocowanie rurociągów do ścian za pomocą uchwytów do rur z podkładką gumową. Przewody kanalizacji sanitarnej zabudować w bruzdach pozostawiając dostęp do rewizji – czyszczaka. Główne przewody odbiorcze na poziomie piwnicy prowadzić pod stropem. Odpowietrzenie instalacji kanalizacyjnej poprzez piony wyprowadzone ponad dach i zakończone rurą wywiewną. Po przeprowadzeniu prac montażowych przeprowadzić próbę szczelności. Do projektowanych pionów kanalizacji sanitarnej podłączono podejścia pod następujące przybory sanitarne:

- miska ustępowa Ø 110 mm;
- pralka automatyczna Ø 50 mm;
- umywalka Ø 50 mm;
- zlewozmywak Ø 50 mm;
- zmywarka Ø 50 mm;
- natrysk Ø 50 mm.

Podejścia do przyborów zgodne z PN-74/C-889200 "Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu".

PRZEPŁYW OBLICZENIOWY ŚCIEKÓW NA PODSTAWIE NORMY PN-92 B-01707			
Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	AW <sub>s</sub>	Σ AW <sub>s</sub>
	szt.		
Bateria umywalkowa	16	0,5	8,0
Bateria zlewozmywakowa	16	0,8	12,8
Płuczka zbiornikowa	16	2,5	40,0
Bateria natryskowa	16	0,8	12,8
Zmywarka do naczyń	16	0,8	12,8
Pralka automatyczna	16	0,8	12,8
Całkowity przepływ ścieków q <sub>s</sub>			99,2

**Suma normatywnych przepływów ścieków:**

$$\sum q_s = 99,2$$

**Obliczenie ilości przepływających ścieków bytowych:**

$$Q_s = 0,5 \cdot (99,2)^{0,5} = 4,98 \text{ [l/s]}$$

**3.3. Instalacja centralnego ogrzewania.**

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i wentylacji pomieszczeń pokryte zostanie z projektowanego (wg odrębnego opracowania) kompaktowego węzła cieplnego zasilanego z miejskiej sieci ciepłowniczej zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym (pom. T).

Odpowietrzenie instalacji odpowietrznikami ręcznymi na grzejnikach oraz odpowietrznikami automatycznymi na końcach pionów. Zaprojektowano instalację grzejnikową z rur PE-X/AL/PE-X – polietylenowych. Łączenia rur i kształtek metodą zaciskania. Zaprojektowano główne piony instalacji grzejnej z rur PP – polipropylenowych (łączenia rur i kształtek metodą zgrzewania polidyfuzyjnego). Ewentualną zmianę rodzaju rur uzgodnić z projektantem.

Zaprojektowano instalację grzejnikową wodną - 55/45 °C. Przyjęto grzejniki płytowe z podłączeniem dolnym a w razie potrzeby także z boku. Grzejniki zamontować na ścianach za pomocą wieszaków fabrycznych. Na gałęzkach zasilających zamontować zawory termoregulacyjne. Na gałęzkach powrotnych zamontować zasuwy odcinająco – spustowe (zawory powrotu). Wielkość przepływu wody przez grzejnik należy wyregulować za pomocą nastaw w zaworach termostatycznych. Przed regulacją, instalację należy trzykrotnie przepłukać. W czasie płukania nastawa zaworów grzejnikowych musi znajdować się w poz. N. Zaprojektowano prowadzenie wszystkich poziomów c.o. pod posadzkami. Przewody mocować do podłoża uchwytyami montażowymi. Odcinki rur (ok. 0,5 m.) przy załamaniach trasy obłożyć otulinami miękkimi (np. THERMAFLEX) dla umożliwienia przesuwania się rur przy wydłużeniach termicznych. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,5 krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 min. przeprowadzone dwukrotnie w odstępie 10 min. Po kolejnych 30 min. próby ciśnienie nie może obniżyć się o 0,6 bar. Układ musi być szczelny. Następnie należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie robocze w okresie 2 godz. Ciśnienie nie może się obniżyć o 0,2 bar. Ostateczną próbą szczelności jest próba impulsowa. W próbie tej należy w czterech cyklach po min. 5 minut wytwarzać na przemian ciśnienie 10 bar i 1 bar. Instalacja musi pozostać szczelna.



**Izolacje**

Średnica [mm]	Przewody prowadzone na wierzchu [mm]	Przewody w przegrodzie i w miejscu skrzyżowania [mm]
15-20	20	9
25-32	30	13
40 i więcej	Równa średnicy wewnętrznej rury	0,5 średnicy wewnętrznej rury

Rury w pomieszczeniu kotłowni i magazynu izolować prefabrykowanymi otulinami termoizolacyjnymi z wełny mineralnej pod płaszczem z folii aluminiowej.

Średnica [mm]	Grubość otuliny [mm]
15-20	20
20-32	30
40-100	Równa średnicy wewnętrznej rury

**3.4. Węzeł cieplny.****OBLICZENIA BILANSU MOCY CIEPLNYCH****Określenie bilansu mocy cieplnych dla poszczególnych okresów grzewczych.**

Dane wyjściowe;

ilość stacji wymiennikowych:	$n = 1$
moc cieplna c.o.	$Q_{co} = 48,02 \text{ kW}$
temp, zasilania	$55 \text{ }^{\circ}\text{C}$
temp. Powrotu	$45 \text{ }^{\circ}\text{C}$

**Obliczenie mocy maksymalnej dla potrzeb c.w.u. (moc cieplna węzła cieplnego w okresie letnim).**

$$Q_{cw \text{ } \acute{s}r} = 4,89 \text{ kW}$$

moc cieplna:

$$Q_{cw \text{ max}} = 21,85 \text{ kW}$$

**3.4.1. Opis technologii węzła.****Wymiennik ciepła dla c.o.**

Węzeł cieplny przeznaczony jest do pośredniego zasilania instalacji grzewczej

z miejskiej sieci ciepłej. Zmiana parametrów czynnika grzewczego na potrzeby instalacji grzewczej 55/45°C odbywa się w płytowym, lutowanym wymienniku ciepła.

#### **Wymiennik ciepła dla c.w.u.**

Ciepła woda użytkowa przygotowywana zostanie w wymienniku ciepła typu JAD – K zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym (pom. T) wewnątrz budynku.

#### **Układ pomiarowy**

Do rozliczania zużycia ilości ciepła zaprojektowano główny układ pomiarowo-rozliczeniowy na progu węzła (zasilanie) z licznikiem ciepła KAMSTRUP wyposażonym w moduł do odczytu radiowego,

#### **Urządzenia oczyszczające**

Do oczyszczania czynnika grzewczego po stronie pierwotnej zastosowano filtr-odmulnik typu FOM ze stali kwasoodpornej z wkładem magnetycznym. Zład po stronie wtórnej węzła cieplnego oczyszczany jest przez filtr siatkowy gwintowany.

#### **Napełnienie i uzupełnienie zładu**

Dobrano urządzenie do automatycznego uzupełniania ubytków zładu typ BUW dla układów wodnych.

#### **Rozdzielnia elektryczna węzła cieplnego**

Węzeł cieplny wyposażony jest w rozdzielnię zasilająco-sterowniczą RM1 (1 x 230V) zasilaną z rozdzielni elektrycznej w pomieszczeniu wymiennikowni. Rozdzielnia RM1 jest elementem węzła cieplnego i została zaprojektowana jako szafka do powieszenia na ramie węzła cieplnego. W rozdzielni znajduje się sterownik swobodnie programowalny, który steruje układem centralnym poprzez załączanie pompy obiegowej instalacji grzewczej oraz regulację położenia siłownika na zaworze regulacyjnym.

#### **Zabezpieczenie instalacji**

Zabezpieczenie instalacji wewnętrznej przed przekroczeniem maksymalnego ciśnienia stanowi membranowy zawór bezpieczeństwa SYR 1915 Dn15; nastawa ciśnienia zaworów: 5,0 bar. Przyrost objętości wody w instalacji grzewczej przejmie przeponowe naczynie wzbiorcze o maksymalnym ciśnieniu roboczym 6 bar i fabrycznym ciśnieniu wstępnym poduszki gazowej 1,5 bar.

#### **Zabezpieczenie antykorozyjne**

Po udanej próbie hydraulicznej rurociągi należy oczyścić a następnie zagruntować farbą antykorozyjną i dwukrotnie pomalować emalią poliwinylową odporną na temperaturę 150 °C.

### **Izolacja cieplochronna**

Po zakończeniu robót montażowych i prób hydraulicznych rurociągi należy zaizolować. Rurociągi sieciowe i instalacyjne w węźle cieplnym przewidziano do zaizolowania otuliną termoizolacyjną z wełny mineralnej w powłoce z folii aluminiowej lub otuliną typu STEINONORM 300.

Grubości izolacji:

- Zasilanie: sieć - 40 mm; instalacja - 40 mm
- Powrót: sieć - 40 mm; instalacja - 40 mm

Izolację urządzeń w węźle cieplnym wykonać wykorzystując prefabrykowane otuliny dostarczane przez producentów. Dotyczy to wymienników ciepła, filtro-odmulników oraz pomp. Izolację cieplną rurociągów poza węzłem cieplnym należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami (tabela 1). Do izolacji rurociągów i armatury przewidziano otulinę z wełny mineralnej pokrytej zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej.

### **Wentylacja pomieszczenia**

W pomieszczeniu węzła należy zapewnić wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną. Kanał wentylacji grawitacyjnej nawiewnej powinien być wykonany w kształcie litery „Z”. Zaleca się, aby wlot do kanału był usytuowany na zewnątrz budynku na wysokości 2,0 m powyżej poziomu terenu. Wylot z kanału powinien znajdować się nie wyżej niż 0,5 m nad podłogą pomieszczenia węzła. Kanał wentylacji wywiewnej grawitacyjnej powinien mieć otwór umieszczony nie niżej niż 0,3 m od stropu pomieszczenia i powinien być wyprowadzony nad dach budynku. Otwór wlot i wylot kanału wentylacji nawiewnej należy zabezpieczyć siatką metalową. Kierunek nawiewanego powietrza nie powinien odbywać się bezpośrednio na urządzenia węzła.

### **Oznaczenia kolorystyczne rurociągów**

Oznakowanie rurociągów i urządzeń wykonać należy zgodnie z Polską Normą PN-70/N-01270 i PN- 93/N-01256 oraz zgodnie z wymaganiami dostawcy ciepła. Na płaszcach ochronnych izolacji termicznej wykonać oznaczenia kolorystyczne przepływających mediów oraz kierunki przepływu. Oznakowanie wykonać w postaci strzałek wg PN-70/01270/14.

### 3.5. Instalacja kanalizacji deszczowej.

Projektowana połącz dachowa będzie odwadniana poprzez rynny deszczowe  $\varnothing$  110 mm PVC. Projektuje się 7 pionów spustowych o średnicy  $\varnothing$  110 mm PVC wyposażonych w czyszczaki rewizyjne z możliwością dostępu – osadniki rynnowe. Rury spustowe połączyć z zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej PVC  $\varnothing$  160 mm. Projektuje się odwodnienie liniowe OL, zlokalizowane przy bramach wjazdowych do pomieszczenia garażu w celu zapobiegania napływowi wód opadowych do części piwnicznej. Odwodnienie liniowe wykonać z rusztu kompozytowego np. firmy ACO o szerokości 12,3 cm z patentowym mocowaniem Drainlock. Kanalizację deszczową wykonać z rur PVC typu N o złączach kielichowych typu P produkcji Wavin Metalplast Buk. W przypadku niewystępowania w gruncie rodzimym kamieni przewody układać z wyprofilowanym dnem bezpośrednio na nim. W innym przypadku stosować podsypkę, jakim jest zagęszczone podłoże z piasku o gr. 20 cm. Przed zasypaniem przewodów stosować warstwę ochronną, jako nadsypkę stanowiącą 30 cm ponad wierzch rury. Przejścia przewodów przez ścianki studzienek wykonać, jako systemowe tuleje z uszczelką gumową. Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej połączyć z istniejącą siecią kanalizacji deszczowej KD6 (wg odrębnego opracowania), zlokalizowanej w pasie drogi ul. Polnej, oznaczonej numerem ewidencyjnym 211, obręb 0089 Złotów..

## 4. UWAGI KOŃCOWE

1. Przed przystąpieniem do realizacji robót należy sprawdzić zgodność wymiarów na budowie z projektem.
2. Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z projektantem.
3. Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem i zasadami sztuki budowlanej.
4. Przestrzegać warunków montażu rur. Prace nadzoru inwestorskiego powierzyć osobie posiadającej odpowiednie uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie.
5. Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz przestrzegać zasad BHP.
6. Pomieszczenie przeznaczone na zainstalowanie w nim urządzeń technologiczno-energetycznych węzła ciepłego, zwane dalej pomieszczeniem węzła, musi odpowiadać wymaganiom określonym w:  
a) Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U.2002.75.690 z późn. zm.);  
b) Polskiej Normie PN-B-02423:1999.
7. Wszystkie użyte w niniejszej dokumentacji projektowej nazwy firmowe materiałów producentów są przykładowe i mają na celu wskazanie

standardu jakościowego przyjętych systemów i elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji można zastosować rozwiązania, materiały, urządzenia firm równorzędnych technicznie, o parametrach równoważnych pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w dokumentacji.

8. Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami.

Projektowała:

mgr inż. Monika Kowalczyk

UPR. BUD. NR ZAP/0229/PWOS/13  
W SPEC. INST. W ZAKRESIE INSTALACJI  
URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH,  
GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH  
DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI  
BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEŃ.

Sprawdził:

mgr inż. Elżbieta Jandziszak

UPR. BUD. NR UAN-8345/1380/89  
W SPEC. INST. W ZAKRESIE  
SPORZĄDZANIA PROJEKTÓW  
SIECI UZBROJENIA TERENU.

Opracował:

mgr inż. Michał Dubicki