



GRUPA PROJEKTOWA gp **Omega**

Piotr Adam Peregudowski  
Projektowanie instalacji i sieci sanitarnych  
54-237 WROCŁAW ul. Popowicka 28  
tel. / fax. (071) 359-03-73 email: [gpomega@wr.onet.pl](mailto:gpomega@wr.onet.pl)

## PROJEKT BUDOWLANY

### ROZBUDOWY REMIZY STRAŻACKIEJ NADOLICE WIELKIE, UL. WROCŁAWSKA 4 DZ. BUD. NR 111, OBRĘB NADOLICE WIELKIE

#### BRANŻA SANITARNA

**INWESTOR:**

Gmina Czernica  
Ul. Kolejowa 3  
55 – 003 Czernica

**OBIEKT:**

Rozbudowywana remiza strażacka  
Nadolice Wielkie, ul. Wrocławska /ul. Stawowa dz. Nr 111  
Obręb Nadolice Wielkie  
j. ewd. Czernica

**PRZEDMIOT  
OPRACOWANIA:**

Projekt wewnętrznych instalacji sanitarnych

**PROJEKTANT:**

**Instalacje Sanitarne**

mgr inż. Piotr Adam Peregudowski  
upr. proj. Nr 333/DOS/13  
spec. Instalacji i sieci sanitarnych

**SPRAWDZAJĄCY:**

**Instalacje Sanitarne**

mgr inż. Anna Karpicka  
upr. proj. Nr 125/DOS/10  
spec. Instalacji i sieci sanitarnych

Wrocław, grudzień 2015

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

- 1. Podstawa opracowania**
- 2. Zakres opracowania**
- 3. Charakterystyka obiektu**
- 4. Charakterystyka źródła ciepła**
- 5. Opis projektowanej instalacji c.o.**
- 6. Opis kotłowni**
- 7. Opis instalacji wodociągowej**
- 8. Opis kanalizacji sanitarnej**
- 9. Opis kanalizacji deszczowej**
- 10. Opis przebudowy instalacji gazowej**
- 11. Wytyczne branżowe**
  - 11.1. Wytyczne budowlane
  - 11.2. Wytyczne elektryczne
- 12. Uwagi końcowe**

## **WYKAZ RYSUNKÓW**

1. Projekt zagospodarowania terenu
1. Rzut parteru, Instalacja sanitarne

Rys. S- 01 skala 1:100

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- P.B. architektoniczno-budowlany
- uzgodnienia z inwestorem
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące normy i przepisy stan grudzień 2015
- inwentaryzacja

### 2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany wewnętrznych instalacji:

- instalacji c.o.
- instalacji wodociągowej
- instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej
- przyłącza wodociągowego

### 3. Charakterystyka obiektu

Istniejący budynek to obiekt parterowy, jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, z dachem dwuspadowym.

W poziomie parteru znajdują się

- garaże,
- sale i część socjalno-biurowa dla potrzeb istniejącej remizy strażackiej.

Zakres dobudowy:

- pomieszczenia socjalno – biurowe
- oraz jedno stanowisko garażowe

### 4. Charakterystyka źródła ciepła

Źródłem ciepła dla potrzeb c.o. i c.w.u jest istniejąca kotłownia gazowa o mocy 65kW, która nie wymaga przebudowy związanej z projektowaną rozbudową obiektu.

### 5. Opis projektowanej instalacji c.o.

Instalację c.o. zaprojektowano jako pompową z rozdziałem dolnym, systemu zamkniętego o parametrach czynnika grzewczego 80/60.

W pomieszczeniach projektuje się grzejniki stalowe płytowe z wbudowaną wkładką zaworową, z zaworem odcinającym kątowym podwójnym, oraz wyposażone w głowice termostatyczne.

Zapotrzebowanie na moc dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono na rysunkach.

Przewody instalacji c.o. (podejścia) należy wykonać z rur AluPEX z kształtkami zaprasowanymi.

Całość instalacji po wykonaniu należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie  $p_{pr}=p_{prob}+0,2=0,50\text{MPa}$ , później zaś na gorąco, po przepłukaniu instalacji. Próbę na gorąco przeprowadzać przy warunkach obliczeniowych instalacji. Instalację centralnego ogrzewania zwymiarowano na parametry 80/60 st.C. Woda w instalacji c.o. musi spełniać wymagania polskiej normy PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach centralnego ogrzewania”

#### Odpowietrzenie instalacji c.o.

automatycznymi odpowietrznikami zamontowanymi na każdym pionie, w najwyższym jego punkcie oraz przy każdym grzejniku. Przed każdym odpowietrznikiem zamontować zawór odcinający.

#### Regulacja instalacji c.o.

Regulację hydrauliczną instalacji c.o. wykonać przez ustawienie odpowiedniej nastawy na grzejnikowym zaworze termostatycznym. Regulację wykonać po przepłukaniu dwukrotnym instalacji.

#### Izolacja przewodów

Wszystkie przewody zaizolować gotowymi elementami z pianki poliuretanowej o gr. 40mm. Przewody izolować po wykonaniu pozytywnej próby szczelności instalacji.

Izolację wykonać zgodnie z dz. U. Nr 75 oraz z PN-85/B-02421.

### 6. Opis kotłowni

Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze istniejącego budynku i po rozbudowie pokrywać będzie wbudowane kotłownia na paliwo gazowe zlokalizowana w oddzielnym pomieszczeniu.

W kotłowni zainstalowany jest jeden kocioł o mocy 37kW.  
Istniejąca kotłownia nie wymaga przebudowy.

## **7. Opis instalacji wodociągowej**

### **7.1. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE.**

Budynek zasilany będzie w wodę zimną, z istniejącej na działce inwestora sieci wodociągowej wA80 przyłączem wodociągowym wykonanym z rur i kształtek instalacyjnych sztucznych o średnicy PEHD $\phi$ 63mm.

Przyłącze wodociągowe wykonać z rury PEHD SDR17, PN10 o średnicy  $\phi$ 63. Podłączenie wykonać przy pomocy nawiertki ciśnieniowej samonawiercającej,  $\phi$ 90/ $\phi$ 50 mocowanej do rurociągu za pomocą śrub ze stali nierdzewnej oraz zasuw  $\phi$ 50.

Trasę przyłącza należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru biało-niebieskiego o szer. 200mm z zatopioną wkładką metalową. Taśmę prowadzić na wysokości 20cm nad grzbietem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynki zasuw.

Rurociąg należy układać na głębokości minimum 1.5m do dna rurociągu.

Wykopy pod montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z przepisami BHP. Wykopy podczas prowadzenia robót należy odpowiednio oznakować, zabezpieczyć dojścia do budynków przez zastosowanie mostków przejazdowych - typowe mostki stalowe. Na terenie zabudowanym wykopy należy zabezpieczyć ogrodzeniem, a na noc zainstalować oświetlenie.

Skrzynki do zasuw należy zabezpieczyć przed zniszczeniem przez obetonowanie.

Całość przyłącza po ułożeniu jego w wykopie i przed zasypaniem należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 10atn.

#### **Pomiar poboru wody**

Do pomiaru poboru wody dla nowoprojektowanej rozbudowy zaprojektowano wodomierz skrzydełkowy JS2.5DN20 o wyróżniku  $Q_3=2,5m^3/h$ , R160 zlokalizowany w pomieszczeniu gospodarczo-socjalnym.

Zapotrzebowanie wody na cele bytowe wg PN-92/B-01706 wynosi  $Q_s=0,78l/s$

Węzeł wodomierzowy wykonać zgodnie z PN-91/B-54910.

Dla potrzeb istniejącego budynku dobrano wodomierz JS10DN40 (ppoż. HP254 szt. 1) zamontowany pod wodomierzem JS2.5.

#### **Płukanie i dezynfekcja**

Rurociągi przed oddaniem do użytku należy przepłukać czystą wodą z dużą prędkością przepływu tak długo aż wypływająca woda będzie zupełnie czysta. Po przepłukaniu sieci należy dokonać jej dezynfekcji. Do dezynfekcji zastosować roztwór chlorku wapnia w ilości 100mg/l lub roztwór podchlorynu sodu w dawce 0.50 mg/l. Dezynfekowany odcinek sieci należy uzupełnić roztworem tak długo aż na końcu przewodu zacznie wypływać woda o wyraźnym zapachu chloru. Po zachlorowaniu sieć należy zamknąć na 24 godz. a następnie ponownie przepłukać. Po powtórnych płukaniu należy dokonać badania wody pod względem fizyko-chemicznym. Jeżeli woda odpowiada wymogom wody do celów spożywczych i gospodarczych rurociąg można przekazać do eksploatacji.

#### **Wykopy**

W miejscach gdzie jest to możliwe wykop należy wykonać mechanicznie. Szacunkowo 90% wykopów należy wykonać mechanicznie. Wykopy przed obsypaniem się należy zabezpieczyć szalunkami względnie wykonać ze skarpami. Przed ułożeniem rurociągu należy z wykopu wypompować ewentualnie nagromadzoną wodę opadową. Przy zasypywaniu wykopu gruntem rodzimym należy zwrócić uwagę na występujące kamienie, które mogą uszkodzić rurociąg.

Przewiduje się układanie wodociągu w wykopie umocnionym. Rurociągi układać na podsypce piaskowej o grubości 15cm wykonanej z piasku.

Rurociągi ułożone w wykopie należy obsypać do wysokości 40cm ponad wierzch rury warstwą ochronną wykonaną z materiału jak podsypka. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Warstwę ochronną należy zagęścić warstwami co 20cm za pomocą ubijaków mechanicznych do 98%. Warstwę ochronną bezpośrednio nad rurą ubijać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Pozostałą część wykopu zasypać materiałem sypkim (gruntem rodzimym) z zagęszczeniem.

### **7.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA WODY ZIMNEJ**

Po wejściu do budynku główny przewód instalacji wodociągowej wody zimnej prowadzony w posadzce parteru i w bruzdach ściennych w ścianie wewnętrznej, do szafki wnękowej zestawu wodomierzowego.

Za wodomierzami, od strony wewnętrznej instalacji wodociągowej, znajduje się zawór odcinający (zawór odcinający mufowy PN16 dn50 50°C) i zawór zwrotny (zawór zwrotny mufowy PN16 DN50 i DN25 50°C). Zabudowę zestawów wodomierzowych należy wykonać zgodnie z PN-82/M-54910.

Jako rozwiązanie instalacji wodociągowej wody zimnej zaprojektowano instalację wodociągową z rozdziałem dolnym.

Instalacja wodociągowa wody zimnej od zestawu wodomierzowego, wykonana z rur instalacyjnych z tworzyw sztucznych PEX oraz kształtek mosiężnych firmy WIRSBO (lub innej) w systemie typu PEX oraz „rura w rurze” PEX RWR. Połączenia zaciskowe i gwintowe w systemie Quick&Easy.

We wszystkich pomieszczeniach sanitarnych i w pomieszczeniu kuchni przewidziano zainstalowanie baterii czerpalnych stojących oraz innych typowych punktów czerpalnych wody zimnej, zasilanych od dołu.

Podłączenia baterii czerpalnych do przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej wykonane za pomocą węży elastycznych z miedzi lub ze zbrojonych tworzyw sztucznych.

Połączenia punktów czerpalnych innych niż baterie czerpalne, takich jak zawór pralki automatycznej, zawór płuczki miski ustępowej, zawór ze złączką do węża, z przewodami instalacji wodociągowej wody zimnej, przy pomocy kształtek mosiężnych samozaciskowych do rur PEX.

Główne poziome przewody rozprowadzające instalacji wodociągowej wody zimnej prowadzone pod posadzką budynku.

W obrębie węzłów sanitarnych w pomieszczeniach sanitarnych i pomieszczeniu kuchni, przewody instalacji wodociągowej wody zimnej prowadzone wzdłuż ścian budynku, w zależności od potrzeb, po ścianach, w bruzdach ściennych lub w posadzce.

W wypadku prowadzenia w bruzdach ściennych, przewody instalacji wodociągowej wody zimnej należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie rury osłonowej karbowanej PVC (analogia do systemu „rura w rurze”) lub otuliny ze spienionego polietylenu lub gumy porowatej firmy THERMAFLEX (lub innej), zabezpieczonej przeciwwilgociowo z zewnątrz powłoką z folii polietylenowej.

Minimalna grubość izolacji 9 mm.

Oprócz rozwiązań przedstawionych powyżej, istnieje możliwość wykonania tych odcinków instalacji wodociągowej wody zimnej w systemie PEX.

W wypadku prowadzenia po ścianach, przewody instalacji wodociągowej wody zimnej, razem z przewodami instalacji wodociągowej ciepłej wody użytkowej oraz przewodami instalacji kanalizacyjnej sanitarnej, należy maskować poprzez obudowanie płytą gipsowo-kartonową wodoodporną lub płytkami ceramicznymi. Konieczność maskowania nie dotyczy pomieszczenia kuchni, w których przewody instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej maskowane są przez zabudowę mebli kuchennych.

Przejścia przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej przez stropy i ściany budynku w tulejach ochronnych osłonowych stalowych.

Miedzy tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego.

Armatura odcinająca kulowa gwintowa z mosiądzu lub brązu.

Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów z tworzyw sztucznych firmy FLAMCO WEMEFA (lub innej), do ścian i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

W wypadku odcinków instalacji wodociągowej wody zimnej, na których znajdują się zawory odcinające, należy wykonać dodatkowe mocowanie przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną, zapewniające przenoszenie sił występujących podczas manipulacji zaworem na konstrukcję będącą bazą mocowania przewodu.

Po wykonaniu całość instalacji wodociągowej wody zimnej należy poddać próbie ciśnieniowej.

Rozmieszczenie punktów czerpalnych wody zimnej, trasę prowadzenia oraz średnice przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej, przedstawiono w części rysunkowej projektu.

### **7.3. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.**

Jako rozwiązanie instalacji wodociągowej ciepłej wody użytkowej zaprojektowano instalację z lokalnym przygotowaniem ciepłej wody użytkowej w obrębie stojącego zasobnikowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej o pojemności  $V=300\text{ dm}^3$  współpracującego z kotłem grzewczym – układ przygotowania c.w.u. istniejący.

Instalację wodociągową ciepłej wody użytkowej zaprojektowano jako instalację z obiegiem cyrkulacyjnym, wymuszonym pompami cyrkulacyjnymi z zaworami odcinającymi, zaworem zwrotnym i zegarem sterującym.

Zabezpieczenie zasobnikowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej przed nadmiernym wzrostem ciśnienia, zgodne z PN-B-02414 stanowi zawór bezpieczeństwa membranowy firmy SYR (lub innej) typu 2115 G 1/2" DN15 pnom=0.6 MPa, ciśnienie otwarcia potw=0.6 MPa.

Instalacja wodociągowa ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wykonana w sposób analogiczny do instalacji wodociągowej wody zimnej (materiał rur poszczególnych odcinków instalacji, struktura geometryczna instalacji, sposób podłączenia poszczególnych punktów czerpalnych, sposób prowadzenia przewodów, armatura odcinająca, mocowanie przewodów).

Przewody instalacji wodociągowej wody ciepłej i cyrkulacji, na wszystkich odcinkach instalacji wyróżnionych w opisie instalacji wodociągowej wody zimnej, prowadzone obok przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej: w tej samej płaszczyźnie poziomej (przewody prowadzone w posadzce) lub w tej samej płaszczyźnie pionowej, nad przewodami instalacji wodociągowej wody zimnej (węzły sanitarne).

Przewody instalacji ciepłej wody użytkowej prowadzone po ścianach wewnętrznych budynku izolowane cieplnie otuliną ze spienionego polietylenu lub gumy porowatej firmy THERMAFLEX (lub innej).

Minimalna grubość izolacji 13 mm.

Po wykonaniu całość instalacji ciepłej wody użytkowej należy poddać próbie ciśnieniowej.

Rozmieszczenie punktów czerpalnych ciepłej wody użytkowej, trasę prowadzenia oraz średnice przewodów instalacji wodociągowej ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji, przedstawiono w części rysunkowej projektu.

### **Instalacja wodociągowa ppoż.**

Na podstawie Dz. U. Nr.75 z 2002 r. oraz Dz. U. Nr 109 z 2010 jako wewnętrzne zabezpieczenie budynku przewidziano wewnętrzną instalację przeciwpożarową nawodnioną hydrantową z hydrantem wewnętrznym HP25 zamontowanych w obrębie istniejącego budynku.

Układ przewodów zasilających wewnętrzną instalację przeciwpożarową nawodnionej hydrantowej, prowadzony pod stropem, stanowi zasilanie ze wspólnego źródła, jakim jest projektowany zestaw wodomierzowy JS10.

Obliczeniowy sekundowy strumień wody zimnej na potrzeby wewnętrznego instalacji przeciwpożarowej nawodnionej hydrantowej budynku obliczony na podstawie Dz. U. Nr 109 z 2010, przy założeniu jednoczesnej pracy HP25, wynosi  $q_{ppoz}=1.0dm^3/s$ .

Hydrant wewnętrzny HP25 (zawory hydrantowe i szafki hydrantowe z węzłem gaśniczym i prądownicą) należy montować 1.35m nad posadzką.

Wewnętrzna instalacja przeciwpożarowa hydrantowa nawodniona, wykonana z rur instalacyjnych stalowych ze szwem podwójnie ocynkowanych wg PN-84/H-74200, łączonych na gwint przy pomocy łączników z żeliwa ciągliwego wg PN-67/H-74392÷74393. Połączenia gwintowe uszczelniane włóknami lnianymi lub konopnymi i kołnierzone.

Po wykonaniu całość instalacji wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej nawodnionej hydrantowej należy poddać próbie ciśnieniowej.

Budynek oprócz wewnętrznego zabezpieczenia przeciwpożarowego posiada także zabezpieczenie przeciwpożarowe zewnętrzne. Zabezpieczenie to stanowią nadziemne hydranty HP80 zamontowane na zewnętrznej sieci wodociągowej.

### **8. Opis kanalizacji sanitarnej**

Ścieki sanitarne odprowadzane z budynku, odprowadzane będą do istniejącej na terenie działki kanalizacji sanitarnej.

Przyłącze kanalizacyjne sanitarne do budynku wykonane z rur i kształtek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych PVC do kanalizacji zewnętrznej bezciśnieniowych klasy S (o podwyższonej sztywności) o średnicy 0.16 m PVC. Połączenia kielichowe na uszczelkę wargową gumową.

Istniejąca studnia rewizyjną na przyłączy należy przebudować na studnię z dodatkowym króćcem –wymiana kinety.

Na instalację kanalizacyjną sanitarną budynku składają się piony, prowadzone są one po ścianach lub w bruzdach ściennych, obsługujące pomieszczenia zlokalizowane na poziomie parteru oraz/lub funkcjonujące jako piony wentylacyjne, współpracujące z ciągiem głównych poziomych przewodów odpływowych prowadzonych pod posadzką parteru.

Wszystkie przewody instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wewnątrz budynku (piony i podejścia do przyborów sanitarnych) należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych PVC firmy WAVIN (lub innej) do kanalizacji wewnętrznej bezciśnieniowych. Połączenia kielichowe na uszczelkę wargową gumową.

Wszystkie przewody instalacji kanalizacyjnej sanitarnej pod posadzką parteru (poziome przewody odpływowe i podejścia do przyborów sanitarnych) należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych PVC firmy WAVIN (lub innej) do kanalizacji zewnętrznej klasy N bezciśnieniowych. Połączenia kielichowe na uszczelkę wargową gumową.

We wszystkich pomieszczeniach sanitarnych i w pomieszczeniu kuchni przewidziano zainstalowanie typowych przyborów sanitarnych o lokalizacji przedstawionej w części rysunkowej projektu.

Podłączenia przyborów sanitarnych do przewodów podejść kanalizacyjnych instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wykonane w sposób standardowy dla tego typu przyborów sanitarnych.

Główne poziome przewody odpływowe instalacji kanalizacyjnej sanitarnej prowadzone pod posadzką parteru. Piony instalacji kanalizacyjnej sanitarnej o średnicy 0.11m PVC, zakończone wystającymi 0.50 m ponad połac dachową, rurami wywiewnymi 0.11m/0.16m PVC WAVIN (lub innej) lub zaworami napowietrzającymi DN100 zlokalizowanymi w nieużytkowej przestrzeni poddasza.

Na pionach (u ich podstawy) instalacji kanalizacyjnej sanitarnej zlokalizowano czyszczaki rewizyjne 0.11m PVC firmy WAVIN (lub innej), umożliwiające czyszczenie przewodów instalacji kanalizacyjnej sanitarnej w wypadku ich niedrożności.

W obrębie węzłów sanitarnych, przewody podejść instalacji kanalizacyjnej sanitarnej prowadzone w zależności od potrzeb, po ścianach, w bruzdach ściennych lub pod posadzką parteru.

Podejścia kanalizacyjne do poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzone ze spadkiem minimum 2%. Średnice podejść wg PN-92/B-01707.

Przewody podejść kanalizacyjnych instalacji kanalizacyjnej sanitarnej, razem z przewodami instalacji wodociągowej wody zimnej oraz ciepłej wody użytkowej, należy maskować poprzez obudowanie płytą gipsowo-kartonową wodoodporną lub płytkami ceramicznymi. Konieczność maskowania nie dotyczy pomieszczenia kuchni, w którym przewody instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej maskowane są przez zabudowę mebli kuchennych.

Przybory sanitarne umieszczone na wysokościach standardowych, odpowiednich dla poszczególnych rodzajów przyborów sanitarnych.

Mocowanie przewodów instalacji kanalizacyjnej sanitarnej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów z tworzyw sztucznych firmy FLAMCO WEMEFA (lub innej), do ścian i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Punkty mocowania w odległości maksimum: 2.0m (dla głównych poziomych przewodów odpływowych pionów), 1.0m (dla podejść kanalizacyjnych).

Po wykonaniu instalację kanalizacyjną sanitarną należy poddać próbie szczelności.

#### **Uwagi:**

odprowadzeni ścieków sanitarnych z posadzki projektowanego garażu przez hermetyczny separator produktów ropopochodnych wielkości NG3.

## **10. Opis przebudowy instalacji gazowej**

### **Przyłącze gazowe**

Budynek jest zasilany gazem ziemnym niskiego ciśnienia z sieci gazowej n/c de63 poprzez przebudowane przyłącze n/c z PEHD de32 – kolizja z projektowaną rozbudową. Przyłącze gazowe będzie wprowadzone do szafki gazowej na budynku – gdzie należy przełożyć istniejący gazomierz z kurkiem główny gazowy dn32.

Przyłącze należy wykonać z rury polietylenowej PEHD PE80 SDR 11 De32mm. Przyłącze należy zamontować z przykryciem min 0.60m i ze spadkiem min 0.4% w kierunku gazociągu ulicznego, na podłożu rodzimym, dobrze wyprofilowanym.

Przejście PE/stal należy wykonać min 1.5m przed budynkiem.

### **Rury i kształtki**

Przyłącze należy wykonać z rur o średnicy PEHD De32 PE 100 koloru pomarańczowego, o gęstości > 930 kg/m<sup>3</sup>, szeregu SDR 11. Proponuje się zastosować rury prod. Wavin Metalplast-Buk. Rury powinny posiadać certyfikat na znak budowlany B oraz odpowiadać wymaganiom normy PN EN 1555-2:2003. Zaleca się stosowanie rur w odcinkach prostych. Rury polietylenowe do rozprowadzenia paliw gazowych powinny być oznakowane w sposób trwały w odstępach ok. 1 m.

Oznakowanie powinno zawierać następujące informacje:

- skrót nazwy producenta,
- rodzaj polietylenu,
- wyraz GAZ,

- grupę wskaźnikową płynięcia,
- nominalną średnicę zewnętrzną rury i grubość ścianki,
- datę produkcji (rok, miesiąc, dzień), nr maszyny, nr serii, mb rury,
- numer normy lub aprobaty technicznej,
- nazwę i typ surowca oraz jego klasy
- znak budowlany „B”

Kształtki stosowane do budowy gazociągów powinny być koloru żółtego lub czarnego. Powinny posiadać oznakowanie wykonane w sposób nie inicjujący uszkodzeń, na nalepkach lub w formie kod paskowego, określające następujące dane:

- skrót nazwy producenta,
- średnica nominalna i grubość ścianki,
- rodzaj polietylenu,
- wyraz GAZ,
- ciśnienie robocze,
- numer normy
- data produkcji.

#### **Armatura**

Nie wymaga przebudowy

#### **Metody łączenia**

Rury i kształtki PE należy łączyć przy pomocy złązek zgrzewanych elektrooporowo. Do łączenia z odcinkami rur stalowych należy stosować monolityczne połączenia PE/stal De 40/32. Przy założeniu, że stosowany jest odpowiedni sprzęt oraz procedura zgrzewania, decydującym czynnikiem wpływającym na jakość wykonanego połączenia jest dokładność przygotowania i oczyszczenia końcówek zgrzewanych rur oraz usunięcie ewentualnej opalizacji.

Końcówki rur powinny być ucięte prostopadłe, a krawędzie zewnętrzne na obwodzie rur zaokrąglone. Zewnętrzna warstwa zdegradowanego materiału powinna być usunięta z powierzchni rury przy pomocy ręcznych lub mechanicznych skrobaków na obszarze, do którego będzie przylegał element grzewczy kształtki. Po usunięciu zdegradowanej warstwy materiału, powierzchnię rury należy przetrzeć chłonnym papierem zwilżonym płynem odtłuszczającym (alkohol izopropylowy).

Zalecane są mechaniczne urządzenia skrawające. Grubość usuniętej warstwy materiału powinna wynosić ok. 0,1 mm. Po wykonaniu zgrzewu, poza końcami kształtki nie powinny być widoczne ślady wycieku stopionego tworzywa. Jeśli kształtka posiada wskaźniki zgrzewania, po wykonaniu zgrzewa powinny one znajdować się w pozycji potwierdzającej prawidłowe połączenie, zgodnie z instrukcją dla danego typu kształtki.

#### **Rury stalowe**

Do wykonania odcinków zaprojektowanych jako stalowe, należy zastosować rury stalowe ze szwem wg PN-EN 10208-1:2000 w izolacji (odpowiadającej wymaganiom norm DIN 30670) otuliną polietylenową w systemie 3LPE lub „Mapec”, bądź taśmami polietylenowymi POLYKEN w systemie Synergy. Złącza rur stalowych oraz metalowe części połączeń PE/stal należy izolować taśmami polietylenowymi POLYKEN (zgodnie z wymaganiami normy DIN 30672) trójwarstwową izolacją POLYKEN A + Primer 1027+942-30+955-15.

#### **Skrzyżowanie z przeszkodami terenowymi**

W miejscach skrzyżowań z przeszkodami terenowymi należy postępować zgodnie z normą PN-91/M-34501.

#### **Oznakowanie trasy**

W odległości min. 0,3÷0,4 m. nad rurą przewodową należy ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą o min. szerokości 0,3 m. Taśma ta nie zastępuje (nawet jeśli posiada ścieżkę metalową) taśmy lokalizacyjnej z czynnikiem lokalizacyjnym. Nad rurą przewodową w odległości 5 cm należy ułożyć taśmę lokalizacyjną z czynnikiem lokalizacyjnym zgodnie z ZN-G-3001 i ZN-G-3002.

Do oznaczenia trasy gazociągu należy stosować tabliczki znacznikowe umieszczone na ścianach budynków lub innych obiektach trwałych znajdujących się w pobliżu gazociągu. Tabliczki powinny się znajdować na wysokości 1,5÷m. nad poziomem terenu. Oznakowanie przyłącza wykonać zgodnie z ZN-G-3001 i ZN-G-3004.

#### **Próba ciśnienia**

Próbę ciśnienia należy wykonać zgodnie z PN-EN 12327:2004 „Systemy dostawy gazu – Procedury próby ciśnieniowej, uruchomienia i unieruchomienia – Wymagania funkcjonalne” oraz § 34 ust 5 i 6 oraz § 35 ust 1 pkt 3 i 4 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. Nr poz. 640).



### Organizacja pracy przy robotach gazoniebezpiecznych

Roboty gazoniebezpieczne związane z wpięciem projektowanego przyłącza do czynnej sieci powinien wykonać użytkownik sieci.

### Informacja dotycząca planu Bioz

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 10.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ( Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z dnia 10.07.2003r.), ze względu na specyfikację prac, roboty powyższe nie wymagają sporządzenia planu BiOZ.

## 10. Opis kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z dachu obiektu – nad teren, będą zagospodarowane na terenie działki inwestora – brak zewnętrznej kanalizacji sanitarnej

## 11. Wytyczne branżowe

### Wytyczne budowlane

- przewidzieć otwory w ścianie zewnętrznej na kanały nawiewne
- przejścia przewodów przez ściany konstrukcyjne i stropy wykonać w tulejach ochronnych
- wykonać przebiccia dla kratek nawiewnych

### Wytyczne elektryczne

- w węzłach sanitarnych przewidzieć podłączenie wentylatorów łazienkowych ( $P=0,1\text{kW}$ ) – sterowane włącznikiem światła

## 12. Uwagi końcowe

- Maksymalny pobór wody części dobudowywanej  $Q_s = 0,78 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Zapotrzebowanie na cele grzewcze części dobudowywanej  $Q_{c.o.} = 9,56 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Rozbudowa obiektu nie wymaga przebudowy istniejącej kotłowni

Całość robót wykonać zgodnie z

- "Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych" tom.2.
- Instalację c.o. i wentylacji napełnić wodą o parametrach zgodnych z PN-93/C-04607 "Woda w instalacjach centralnego ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
- Roboty ziemne wykonać z zachowaniem wszelkich wymogów i przepisów BHP

### Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii.

- w obrębie planowanej inwestycji nie ma możliwości korzystania z centralnej sieci ciepłej ze źródłem kogeneracyjnym
- istniejący układ grzewczy determinuje sposób wykorzystania źródła ciepła
- zastosowano wysoko sprawne kotły gazowe kondensacyjne o sprawności całkowite 114% zapewniające optymalne wykorzystanie energii zawartej w paliwie gazowym wraz z odzyskiem ciepła z odprowadzanych spalin

### Charakterystyka energetyczna budynku

Właściwości cieplne przegród zewnętrznych

LP	RODZAJ PRZEGRODY	U [W/m <sup>2</sup> ·K]	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> ·K]
1	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA	0,25	0,25
2	DACH	0,16	0,20
3	OKNA, DRZWI BALKONOWE	1,10	1,3
4	DRZWI WEJŚCIOWE ZEWNĘTRZNE	1,70	1,7

- spełnione są warunki izolacyjności cieplnej związane z oszczędnością energii

### Parametry sprawności energetycznej instalacji

Instalacja centralnego ogrzewania:

- Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła:	0,98
- Sprawność przesyłu (dystrybucji) ciepła:	0,97
- Sprawność układu akumulacji ciepła w systemie ogrzewczym:	1,00
- Sprawność wytwarzania ciepła (dla ogrzewania) w źródłach:	0,97

Instalacja ciepłej wody użytkowej:

- Sprawność wytwarzania ciepła (dla przygotowania ciepłej wody) w źródłach:	0,88
- Sprawność przesyłu wody ciepłej użytkowej:	0,80
- Sprawność akumulacji ciepła w systemie ciepłej wody:	0,85
- Sprawność wykorzystania:	1,00

Przyjęte w projekcie rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno – budowlanych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

#### • Bilans mediów

Obliczeniowy sekundowy strumień wody ogólnej na potrzeby bytowo-gospodarcze budynku, obliczony dla wewnętrznej instalacji wodociągowej na podstawie PN-92/B-01706, wynosi:  $q_{wog} = 0.78 \text{ dm}^3/\text{s}$

Obliczeniowy sekundowy strumień ciepłej wody użytkowej na potrzeby bytowo-gospodarcze budynku, obliczony dla wewnętrznej instalacji wodociągowej na podstawie PN-92/B-01706, wynosi:

$$q_{wc} = 0.56 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczeniowe sekundowe natężenie odpływu ścieków sanitarnych bytowo-gospodarczych odprowadzanych z budynku, obliczone dla wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej sanitarnej na podstawie PN-92/B-01707, wynosi:

$$q_s = 0.94 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczeniowe całkowite zapotrzebowanie ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania dla budynku wynosi:

$$Q_{co,w} = 9.56 \text{ kW}$$

Całkowite roczne zapotrzebowanie ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania budynku i wentylacji:

$$Q_{roczwu} = 17\,630 \text{ kWh/rok}$$

### 1. ENERGIA GEOTERMALNA

#### Możliwości wykorzystania pod względem technicznym

Energję geotermalną wykorzystuje się do podgrzewu ciepłej wody użytkowej lub ogrzewania pomieszczeń co wpływa na ograniczenie wykorzystania energii ze źródeł nieodnawialnych. W pobliżu lokalizacji projektowanego budynku nie ma geotermalnych zakładów ciepłowniczych. Budowa instalacji geotermalnej jest inwestycją skomplikowaną, której zakres przewyższa zamierzenia Inwestora.

#### Możliwości wykorzystania pod względem ekonomicznym

Szacuje się, że wydobycie energii geotermalnej jest opłacalne, gdy do głębokości 2 km wody osiągną temperaturę min. 65°C a zasolenie nie przekracza 30g/l. Opracowane dane dotyczące wód geotermalnych w Polsce wskazują, że w okolicach będącego lokalizacją budynku nie występują wody o wskazanych parametrach.

Brak możliwości wykorzystania pod względem środowiskowym

Wykorzystywanie energii wód geotermalnych nie wpływa ujemnie na środowisko naturalne.

### 2. ENERGIA PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO

#### Możliwości wykorzystania pod względem technicznym

Szacuje się, że dla poziomu nasłonecznienia w Polsce wykorzystywanie energii solarnej jest korzystne do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Poziom promieniowania słonecznego nie pokrywa w pełni zapotrzebowania na energię w miesiącach jesiennych, zimowych i wiosennych dlatego też instalacja solarna powinna być wspomagana przez instalację o źródle ciepła niezależnym od poziomu nasłonecznienia. W przypadku projektowanego budynku jest uzasadnione ekonomicznie wykorzystanie promieniowania słonecznego.

### 3. ENERGIA WIATRU

#### Możliwości wykorzystania pod względem technicznym

Energia wiatru jest wykorzystywana głównie do produkcji energii elektrycznej. Współcześnie stosowane turbiny wiatrowe przekształcają energię wiatru na energię mechaniczną, która to w dalszej kolejności zamieniana jest na elektryczną. W pobliżu lokalizacji projektowanego budynku nie ma elektrowni wiatrowych. Instalowanie turbiny wiatrowej wymaga dużej ilości wolnej przestrzeni. Lokalizacja projektowanego budynku wśród gęstej zabudowy jest pod tym względem niekorzystna.

#### Możliwości wykorzystania pod względem ekonomicznym

Działka budowlana będąca lokalizacją projektowanego budynku znajduje się w otoczeniu gęstej zabudowy śródmiejskiej. Energia wiatru w tym miejscu jest relatywnie mała i nie przekracza granicy opłacalności szacowanej jako średnioroczna prędkość wiatru równa 5 m/s (dla śmigłowej turbiny około 1 MW).

#### Możliwości wykorzystania pod względem środowiskowym

Zastosowanie turbin wiatrowych wpływa na zmniejszenie energii pozyskiwanej ze źródeł nieodnawialnych. Przyczynia się także do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla do atmosfery.

Ujemnym wpływem na środowisko jest emisja hałasu podczas pracy turbiny.

#### **4. ANALIZA MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA SKOJARZONEJ PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPLNEJ.**

Skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej (kogeneracja) pozwala na maksymalne ograniczenie strat przesyłu i transformacji tej energii. Systemy kogeneracyjne, są zbudowane przede wszystkim na podstawie agregatów prądotwórczych wyposażonych w silniki spalinowe zasilane biogazem, m.in. gazem składowiskowym, oczyszczalnianym lub konwencjonalnymi paliwami gazowymi, np. gazem ziemnym, propanem. Budowa indywidualnego systemu kogeneracyjnego jest inwestycją skomplikowaną, której zakres przewyższa zamierzenia Inwestora

Wprowadzanie innych źródeł ogrzewania nie jest uzasadnione ekonomicznie.

Opracował:

mgr inż. Piotr Adam Peregudowski