

# ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I USŁUG BUDOWLANYCH „BENBUD” INŻ. BENEDYKT REDER

ul Ks. dr Wł. Łęgi 1 /27, 86-300 Grudziądz  
tel. kom. 0 609 06 57 62 ; tel. kom. 0 603 79 86 82  
[www.benbud.pl](http://www.benbud.pl) ; ; benbud@op.pl



## DOKUMENTACJA PROJEKTOWA EGZEMPLARZ NR 1 2 3 4 5

Stadium dokumentacji:

**TOM II cz. 4 – PROJEKT BUDOWLANY - INST. SANITARNE**

Przedmiot zamówienia:

Opracowanie dokumentacji budowlanej dla zadania inwestycyjnego pt:  
„Budowa budynku przedszkola  
w miejscowości Łąg.”

Nazwa i adres obiektu/inwestycji:

Budynek przedszkola Łąg  
Kościelna, 89-652 Łąg,  
Działka nr 454, 453/1, obr. 0011, gmina Czersk, powiat Chojnicki, nr ewid. 220204\_5.0011  
220204\_5.0011.453/1,



Inwestor:

Gmina Czersk, ul. Kościuszki 27, 89-650 Czersk,

OPRACOWANIE BRANŻOWE	IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA	PODPIS
<b>INST. SANITARNE</b> <b>PROJEKTANT PROWADZĄCY</b>	mgr inż. <b>JACEK KAWCZYŃSKI</b> upr budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień <b>MAZ/0495/PWOS/06</b>	
<b>INST. SANITARNE</b> <b>SPRAWDZAJĄCY</b>	mgr inż. <b>FILIP UFNALEWSKI</b> upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień <b>MAZ/0167/POOS/17</b>	

**WŁAŚCICIEL ZAKŁADU** inż. **BENEDYKT REDER**

**DATA OPRACOWANIA** 16 listopada 2020 r.

**ZAWARTOŚĆ**

..... stron

**KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: IX**

Zakład Projektowania i Usług Budowlanych „BENBUD” inż. Benedykt Reder; tel .kom. 0 609 06 57 62 / tel. kom. 0 603 79 86 82

1 | Strona

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I OPIS TECHNICZNY**

- 1.0 Adres zadania
- 2.0 Podstawa opracowania
- 3.0 Zakres i cel opracowania
- 4.0 Dane ogólne – charakterystyka obiektu
- 5.0 Instalacje zewnętrzne
- 6.0 Instalacje wewnętrzne
- 7.0 Ochrona ppoż projektowanych instalacji
- 8.0 Uwagi końcowe

### **II INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **III PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**

### **IV CZĘŚĆ GRAFICZNA**

S-01	Rzut parteru – instalacja kanalizacyjna	skala 1:100
S-02	Rzut parteru – instalacja wody zimnej i ciepłej	skala 1:100
S-03	Rzut parteru – instalacja c.o.	skala 1:100
S-04	Rzut parteru – instalacja gazu	skala 1:100
S-05	Rzut parteru – wentylacja mechaniczna	skala 1:100
S-06	Rzut parteru – instalacja chłodnicza	skala 1:100

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **do projektu budowlanego instalacji sanitarnych**

#### **1.0 ADRES ZADANIA**

Obiekt, dla którego projektowane są instalacje sanitarne zlokalizowany jest w miejscowości Łąg na działce nr 454, 453/1 obręb 0011 powiat Chojnicki.

#### **2.0 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie na wykonanie prac projektowych
- Projekt architektoniczno-budowlany; opracowywany równolegle
- Uzgodnienia międzybranżowe, projektowe
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- Obowiązujące normy i przepisy związane z tematem.

#### **3.0 ZAKRES I CEL OPRACOWANIA**

Zakres opracowania wynika ze zlecenia Inwestora oraz obowiązujących przepisów dotyczących formy i zakresu projektu budowlanego. Celem opracowania jest przedstawienie rozwiązań technicznych w zakresie wymaganym dla prawidłowej realizacji inwestycji.

Zakres opracowania obejmuje następujące instalacje:

- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja wody zimnej i ciepłej
- instalacja centralnego ogrzewania z technologią kotłowni
- instalacja gazowa
- instalacja chłodu
- instalacja wentylacji mechanicznej

#### **4.0 DANE OGÓLNE – CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU**

Budynek, dla którego projektuje się instalacje sanitarne jest obiektem nowym. Instalacje projektuje się dla całego obiektu.

#### **5.0 INSTALACJE ZEWNĘTRZNE**

##### **SZCZEGÓŁOWY OPIS PROPONOWANYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

##### **5.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ**

**PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE DO BUDYNKU.**

Przyłącze wodociągowe do budynku należy przebudować. Usunąć przyłącze istniejące i wykonać nowe wykorzystując istniejące podłączenie do sieci.

Projektuje się nową studzienkę wodomierzową oraz nową trasę przyłącza.

Studzienkę wodomierzową wykonać z prefabrykowanych kręgów ( $\varnothing 1,20\text{m}$ ,  $H = 30\text{cm}$ ) z betonu B45 (45MPa), łączonych na uszczelki gumowe i zaprawę wodoszczelną. Kręgi ustawiać na monolitycznej betonowej części dennej z betonu B45 (ze złączem na uszczelkę gumową), posadowionej na podłożu z betonu B15 grubości 10cm oraz na podsypce z piasku grubości 15 cm w gruncie suchym lub ze żwiru z drenażem w gruncie nawodnionym. Górę studzienki przykryć płytą pokrywową żelbetową z włazem kanałowym żeliwnym  $\varnothing 600$  typu ciężkiego. Otwór włazowy umieścić nad stopniami złazowymi, umieszczonymi mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej, co 250 mm oraz w osi stopni co 260 mm. Elementy metalowe jak: stopnie złazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Zewnętrzne ściany studzienek zaizolować 2 x lepikiem.

Przejście przyłącza przez ściany studni wodomierzowej wykonać w rurach ochronnych  $\varnothing 90\text{PE}$ , PN 10 uszczelnionych pianką PU.

Projektowane przyłącze wodociągowe wykonać z rur polietylenowych PN10 (SDR17,0 PE100 PN10). Do łączenia rur PE należy zastosować kształtki wciskane ISO. Należy wykorzystać istniejące przyłącze zlokalizowane na działce inwestora. Przed wykonaniem całego przyłącza należy sprawdzić jego wydajność. W przypadku niezapewnienia odpowiedniej wydajności przyłącze wykonać jako nowe i włączyć do sieci nawiertką NWZ PN10/PN16 z zasuwą, kompletną obudową, skrzynką żeliwną oraz trwałym oznakowaniem – tabliczką miejsca jej wbudowania. Przyłącze wykonać na podsypce piaskowej grubości 10cm i z obsypką 30cm ponad wierzch rury. Oznaczenie przebiegu trasy przyłącza taśmą ostrzegawczą o kolorze niebieskim ułożoną 30cm nad przyłączem. Głębokość posadowienia przyłącza winna wynosić 1,4m. Przy przejściu rury PE przez przegrody budowlane, fundamenty, ściany, posadzki należy wykonać tuleje ochronne. Wolną przestrzeń między tuleją a rurą wypełnić odpowiednim szczeliwem.

Wszystkie elementy uzbrojenia podziemnego oznaczyć na słupkach stalowych (po zakończeniu inwestycji tabliczki przenieść na ogrodzenia i ściany obiektów). Na wysokości około 30cm nad górną powierzchnią przewodu wodociągowego ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną (o szerokości 20cm) z zatopioną wkładką metalową. Przy pracach ziemnych należy zwracać szczególną uwagę na staranne wykonanie obsypki i zasyпки. Przy zagęszczaniu zasyпки można stosować polewanie wodą (jeżeli podłoże należy do gruntów przewodzących wodę). Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasyпка powinna być zagęszczona do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora (zgodnie z zaleceniami producenta rur). W przypadku natrafienia na grunty zaliczane do słabonośnych należy uwzględnić możliwość wymiany urobku z wykopów i zastosować obsypkę piaskowo-żwirową odpowiednio zagęszczoną. Powyższe ocenić bezpośrednio na budowie w porozumieniu z inspektorem nadzoru. Układanie i montaż przewodów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

Próbę szczelności przeprowadzić po ułożeniu przewodu i przysypaniu warstwą gruntu między złączami zgodnie z PN-81/B-10725 na ciśnienie 1,0 MPa, a po pomyślnym wyniku próby przeprowadzić płukanie czystą wodą i dezynfekcję (przez chlorowanie). Dezynfekcji należy dokonać wprowadzając do przewodu roztwór podchlorynu sodowego na okres min. 24 godzin w ilości 25 mg chloru na 1 dm<sup>3</sup> wody. Po chlorowaniu przewód przepłukać czystą wodą oraz wykonać analizę bakteriologiczną wody w Terenowej Stacji Sanitarно-Epidemiologicznej lub w Laboratorium. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku z badania próbki wody, zgłosić wykonany odcinek do odbioru właścicielowi sieci.

Przebieg projektowanej trasy przyłączy przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

- Przy wykonaniu całości robót budowlano-montażowych wodociągu wykonać próbę ciśnieniową na  $p=0,9\text{ MPa}$ . Spadki ciśnienia niedopuszczalne.

- Termin rozpoczęcia prac związanych z budową przyłącza należy uzgodnić z Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji.
- Zakończone prace zgłosić do odbioru w otwartym wykopie.
- Podstawą do odbioru końcowego jest wykonanie przyłącza zgodnie z dokumentacją techniczną i przedłożenie dokumentacji powykonawczej oraz wyników bakteriologicznych badań wody.

## 5.2 INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

### SPOSÓB WYKONANIA INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wody opadowe z połaci dachowych (rury spustowe) będą odprowadzane do projektowanej instalacji KD zlokalizowanej na działce Inwestora, a następnie włączone do sieci kanalizacji deszczowej w drodze poprzez projektowaną studzienkę żelbetową o średnicy 1200mm. Wody opadowe z terenów utwardzonych będą rozprowadzane po terenie działki Inwestora. Studnie rewizyjne wykonać jako prefabrykowane z HDPE o średnicy 600mm. Alternatywnie dopuszcza się zastosowanie studzienek z osadnikiem z kręgów żelbetowych prefabrykowanych Ø1200 przykrytych płytą żelbetową nastudzienną wg KB4-4.12.6(16). Dla studni projektuje się włązy żeliwne typu ciężkiego D400 wg PN-80/H-74051.02. Przewody sieci kanalizacji deszczowej wykonane będą z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV-U, klasy S (SDR34, SN8), łączonych w kielichach przy pomocy uszczelki gumowych. Przewody sieci kanalizacji deszczowej układane będą na głębokościach ok. 0,5÷1,4 mppt. Montaż rur w wykopie otwartym o ścianach zabezpieczonych obudową pełną z wyprasek stalowych. Rury układać na podsypce piaskowo-żwirowej grubości  $\geq 15\text{cm}$  oraz w warstwie ochronnej obsypki grubości 30cm ponad wierzch rury. Przy pracach ziemnych należy zwracać szczególną uwagę na staranne wykonanie obsypki i zasyпки. Wykopy zasypywać warstwowo i zagęścić. Przy zagęszczaniu zasyпки można stosować polewanie wodą (jeżeli podłoże należy do gruntów przewodzących wodę). Stopień zagęszczenia zasyпки powinien być nie niższy niż 85% w terenie zielonym i 95% w pasie drogowym zmodyfikowanej wartości Proctora. W przypadku natrafienia na grunty zaliczone do słabonośnych należy uwzględnić możliwość wymiany i zagęszczenia gruntu pod podsypką. Powyższe ocenić bezpośrednio na budowie w porozumieniu z inspektorem nadzoru. Na odcinkach, gdzie przykrycie wierzchu rury jest mniejsze niż 1,20m należy przewód ocieplić stosując żużel lub łupki z pianki poliuretanowej (40mm) w płaszczu z PE. Odprowadzenie wód deszczowych z dachów budynków następuje poprzez rury spustowe Ø110PVC wyposażone w czyszczaki rewizyjne. Włączenie przyłączy od rur spustowych do sieci kanalizacji deszczowej wykonać poprzez studzienki rewizyjne lub poprzez trójniki.

### STUDZIENKI REWIZYJNE DESZCZOWE (WG PN-B-10729:1999)

Na ciągach kanalizacji deszczowej przewiduje się wykonanie studzienek rewizyjnych z HDPE 600mm lub alternatywnie z kręgów betonowych Ø1,2m z betonu B-45, łączonych na uszczelki gumowe i zaprawę wodoszczelną. Kręgi ustawiać na monolitycznej betonowej części dennej (ze złączem na uszczelkę gumową) z osadnikiem 50cm, posadowionej na podłożu z betonu B-25 o grubości 25cm oraz na podsypce z piasku grubości 10 cm w gruncie suchym lub ze żwiru z drenażem w gruncie nawodnionym. Górę studzienki przykryć płytą pokrywową żelbetową z włączem kanałowym żeliwnym Ø 600 typu ciężkiego (400kN) wg PN-EN 124 – w drogach, parkingach i innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne oraz lekkiego (125kN), w trawnikach i zieleńcach, z zabezpieczeniem przeciwko kradzieżom (włązy ustawiać na płytach odciążających). Na terenach zielonych włąz powinien być obetonowany lub obłożony kostką w kwadracie 1m×1m i wyniesiony 8cm ponad poziom gruntu. Otwór włączowy umieścić nad stopniami złazowymi, umieszczonymi mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej co 250 mm, oraz w osi stopni co 260 mm. Elementy metalowe jak: stopnie złazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym. Zewnętrzne ściany studzienek zaizolować 2 x lepikiem lub izoplastem „R”. Na odcinkach wystąpienia wody gruntowej ściany studzienki zaizolować 2 x izoplastem R+B. Przejścia rurociągów przez ściany studni rewizyjnych w tulei

*Zakład Projektowania i Usług Budowlanych „BENBUD” inż. Benedykt Reder, tel .kom. 0 609 06 57 62 / tel. kom. 0 603 79 86 82*

ochronnej z gumowym pierścieniem uszczelniającym. Studnie zlokalizowane w skarpie zabezpieczyć przed osuwaniem się skarpy murkiem oporowym wykonanym z betonu B-25.

### 5.3 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

#### SPOSÓB WYKONANIA INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

Całość ścieków sanitarnych skierowana będzie do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w drodze o rzędnych 127,79/126,57. Po rozpoczęciu prac budowlanych sprawdzić stan techniczny istniejącej studzienki kanalizacyjnej, a w przypadku stwierdzenia nieszczelności lub złego stanu technicznego studzienkę wykonać jako nową żelbetową z kręgów żelbetowych prefabrykowanych Ø1200 przykrytych płytą żelbetową nastudzienną wg KB4-4.12.6(16). Dla studni projektuje się włazy żeliwne typu ciężkiego D400 wg PN-80/H-74051.02.

Przewody sieci kanalizacji sanitarnej wykonane będą z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV-U, klasy S (SDR34, SN8), łączonych w kielichach przy pomocy uszczelki gumowych. Przewody sieci kanalizacji sanitarnej układane będą na głębokościach ok. 1,2÷2,1 mppt. Montaż rur w wykopie otwartym o ścianach zabezpieczonych obudową pełną z wyprasek stalowych. Rury układać na podsypce piaskowo-żwirowej grubości ≥15cm oraz w warstwie ochronnej obsypki grubości 30cm ponad wierzch rury. Przy pracach ziemnych należy zwracać szczególną uwagę na staranne wykonanie obsypki i zasyпки. Wykopy zasypywać warstwowo i zagęścić. Przy zagęszczaniu zasyпки można stosować polewanie wodą (jeżeli podłoże należy do gruntów przewodzących wodę). Stopień zagęszczenia zasyпки powinien być nie niższy niż 85% w terenie zielonym i 95% w pasie drogowym zmodyfikowanej wartości Proctora. W przypadku natrafienia na grunty zaliczone do słabonośnych należy uwzględnić możliwość wymiany i zagęszczenia gruntu pod podsypką. Powyższe ocenić bezpośrednio na budowie w porozumieniu z inspektorem nadzoru. Na odcinkach, gdzie przykrycie wierzchu rury jest mniejsze niż 1,20m należy przewód ocieplić stosując żużel lub łupki z pianki poliuretanowej (40mm) w płaszczu z PE. Trasę rurociągów podano w części rysunkowej.

#### STUDZIENKI REWIZYJNE SANITARNE (WG PN-B-10729:1999)

Na ciągach kanalizacji sanitarnej przewiduje się wykonanie studzienek rewizyjnych z HDPE 600mm lub z kręgów betonowych Ø1,2m z betonu B-45, łączonych na uszczelki gumowe i zaprawę wodoszczelną. Kręgi ustawiać na monolitycznej betonowej części dennej (ze złączem na uszczelkę gumową), posadowionej na podłożu z betonu B-25 o grubości 25cm oraz na podsypce z piasku grubości 10 cm w gruncie suchym lub ze żwiru z drenażem w gruncie nawodnionym. Górę studzienki przykryć płytą pokrywową żelbetową z wjazdem kanałowym żeliwnym Ø 600 typu ciężkiego (400kN) wg PN-EN 124 – w drogach, parkingach i innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne oraz lekkiego (125kN), w trawnikach i zieleńcach, z zabezpieczeniem przeciwko kradzieżom (włazy ustawiać na płytach odciążających). Na terenach zielonych wjazd powinien być obetonowany lub obłożony kostką w kwadracie 1m×1m i wyniesiony 8cm ponad poziom gruntu. Otwór wjazdowy umieścić nad stopniami żłazowymi, umieszczonymi mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej co 250 mm oraz w osi stopni co 260 mm. Elementy metalowe jak: stopnie żłazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym. Zewnętrzne ściany studzienek zaizolować 2 x lepikiem. Przejęcia rurociągów przez ściany studni rewizyjnych w tulei ochronnej z gumowym pierścieniem uszczelniającym. Studnie zlokalizowane w skarpie zabezpieczyć przed osuwaniem się skarpy murkiem oporowym wykonanym z betonu B-25.

## 5.4 INSTALACJA ZBIORNIKOWA GAZU PŁYNNEGO

Budynek będzie ogrzewany z kotłowni gazowej dwufunkcyjnej - dla c.o. i przygotowania c.w.u. Miejscowość Łąg nie posiada instalacji gazu ziemnego, w związku z tym Inwestor zdecydował o budowie kotłowni na gaz płynny. Propan w postaci płynnej jest magazynowany w zbiorniku, którego wielkość została dobrana na podstawie poboru gazu w kg/h oraz rocznego zużycia. Dobrano zbiornik o pojemności 6700dm<sup>3</sup>, zgodnie ze standardami firm dystrybucyjnych, o typowej pojemności mający zastosowanie dla potrzeb komunalno-bytowych. Zbiornik należy posadowić na płycie betonowej o grubości 20 cm. Miejsce lokalizacji zbiornika zapewnia dogodny dojazd drogą autocysterny oraz pojazdów Straży Pożarnej. Droga pożarowa powinna posiadać szerokość i nośność odpowiednią dla dróg pożarowych i umożliwiać szybki dojazd nawet w trudnych warunkach atmosferycznych. Zbiornik na gaz płynny jest stalowym walczykiem ciśnieniowym wykonanym wg projektu konstrukcyjnego. Ciśnienie robocze wynosi 1,56MPa a temp. obliczeniowa -20°C + +40°C. Konstrukcja zbiornika powinna spełniać warunki techniczne Urzędu Dozoru Technicznego DT-UC-90/ZS opracowane przez UDT. Zbiornik winien być dostarczony z kompletem zaworów odcinających i bezpieczeństwa, poziomowskazów i manometrów oraz reduktora I-go stopnia umożliwiających zachowanie bezpieczeństwa eksploatacji. Opis armatury zamontowanej na zbiorniku znajduje się w paszporcie zbiornika dostarczonym przez producenta, którego jeden egz. pozostaje w UDT, a drugi jest przekazany klientowi. Zbiornik musi być zamontowany zgodnie z zaleceniami inspektora ds. ochrony p.poż. Zbiornik powinien być wyposażony w instalację odgromową i uziemiającą. Uziomy muszą być układane na głębokości min. 0,6 m w odległości 1, 0 m od zbiornika. Uziom otokowy wykonać wg PN-4 86/E-05003/01 oraz PN-86/E05003/03. Obiekty wyposażone w instalację odgromową winny mieć sporządzone metryki urządzenia piorunochronnego oraz protokoły z badania urządzenia piorunochronnego. Instalację zbiornikową obowiązkowo zaopatrzyć w zacisk do uziemienia autocysterny. Każdy zbiornik przed oddaniem do eksploatacji jest odbierany w ruchu przez inspektora Dozoru Technicznego. Zgodnie z obowiązującymi przepisami poddawany jest okresowej rewizji wewnętrznej, oględzinom zewnętrznym oraz przeprowadzane są badania zaworu bezpieczeństwa. W czasie eksploatacji zbiornika max napełnienie nie może przekroczyć 85% jego całkowitej objętości. Dostawca gazu powinien przeszkolić użytkownika w zakresie obsługi instalacji. Instalacja zbiornikowa jak i wewnętrzna instalacja gazowa powinny być dopuszczone do eksploatacji protokółarnie przy udziale przedstawiciela dostawcy gazu. Całość instalacji zbiornikowej wykonać zgodnie z „Wymaganiami technicznymi i użytkowymi dla instalacji zbiornikowych na gaz płynny propanowy” opublikowane przez MGPIB Dz.U. nr 1 z 20.10.1993 r. oraz Rozporządzenie MPiH nr 576 z 30.08.1996 r. (Dz.U. nr 122).

## 5.5 OPIS PRZYŁĄCZA GAZU PŁYNNEGO

Od zbiornika gazu do ściany budynku zaprojektowano przyłącze gazu propan. Instalację od zbiornika wykonać za pomocą rur stalowych pionowych, złączek PE/stal w rurach ochronnych, rury 50x4,6 PE ułożonej w ziemi aż po rurociąg stalowy na ścianie proj. budynku zakończony kulowym zaworem odcinającym DN32 pełniącym funkcję kurka głównego, reduktorem II-go stopnia i gazomierzem. Kurek, reduktor i gazomierz umieścić w szafce gazowej wentylowanej na ścianie budynku w odległości 0,5 m od otworów budowlanych. Wykop pod przyłącze gazowe powinien mieć głębokość min. 0,8 m i szerokość min. 0,25 m. Dno wykopu powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i innych części stałych. Pod gazociąg wykonać podsypkę z piasku gr. 20 cm, a nad gazociąg nadsypkę gr. 20 cm. Po ułożeniu gazociągu należy dokonać nadsypki z piasku zaczynając obsypywać boki rury, a następnie częściowo zasypać wykop pozbawionym kamieni gruntem rodzimym do wysokości 30-40 cm nad gazociągiem, zagęszczając go warstwami o gr. nie przekraczającej 15 cm. Następnie ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą o szer. 0,1-0,2 m z

wtopioną wkładką stalową i zasypać wykop do końca. Rurociągi wysokiego i średniego ciśnienia w części naziemnej wykonać z rur stalowych bez szwu kl. R i R35 (rury stalowe bez szwu dla mediów palnych kl. A wg PN-EN 10208- 1:2000), łączonych przez spawanie. Połączenia gwintowane dopuszcza się wyłącznie przy połączeniach z armaturą. Jako uszczelnienie używać taśmy teflonowej do gazu. Na przyłącze ułożone w wykopie projektuje się rury polietylenowe PE SDR11 50x4,6 mm, łączone za pomocą muf elektrooporowych. Przyłącze układać ze spadkiem w kierunku zbiornika gazu.

### **PRÓBY SZCZELNOŚCI I ROZRUCH INSTALACJI**

Próbę szczelności przeprowadzić w oparciu o normę PN-92. M-34503. Próbę szczelności wysokociśnieniowej części instalacji - od zbiornika do reduktora I-go stopnia należy przeprowadzić gazem obojętnym na ciśnienie 1,56 MPa. Próbę szczelności przyłącza wykonać na ciśnienie próbne 0,4 MPa gazem obojętnym. Czas trwania próby dla pojedynczego przyłącza - 60 min. Nie dopuszcza się spadku ciśnienia podczas trwania próby. Zabrania się przeprowadzania wodnych prób szczelności.

Przed otwarciem zaworu głównego należy sprawdzić, czy do instalacji włączono wszystkie odbiorniki gazu. Następnie instalację napełnić gazem przez otwarcie zaworu poboru fazy gazowej na zbiorniku oraz pozostałych zaworów. Odpowietrzenie instalacji wykonuje się dwuetapowo. Najpierw odpowietrza się część zewnętrzną instalacji poprzez wykręcenie korka zaślepiającego przed kurkiem głównym. Drugi etap to część wewnętrzną instalacji, który został omówiony w PB Instalacji wewnętrznych. Podczas przedmuchiwania przewodów zabrania się używania otwartego ognia oraz uruchamiania wszelkiego rodzaju wyłączników i urządzeń elektrycznych.

## **6.0 INSTALACJE WEWNĘTRZNE SZCZEGÓŁOWY OPIS PROPONOWANYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

### **6.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ**

#### **RUROCIĄGI**

Wodę zimną i ciepłą rozprowadza się pod posadzką na poziomie parteru do punktów czerpalnych w pomieszczeniach sanitarnych. Projektuje się wykonanie instalacji wodociągowej wody zimnej i ciepłej z rur wielowarstwowych (PE-RT/Al/PE-RT). Do połączeń stosować złączki systemowe. Połączenia: zaprasowywane (dla średnic od 14 do 75 mm); zaciskowe gwintowane (dla średnic od 14 do 25 mm). Wykonanie instalacji z innych materiałów (posiadających aprobaty techniczne) jest możliwe pod warunkiem uzgodnienia zmian materiałowych i kosztowych z Inwestorem. Armatura czerpalna i wodociągowa typowa na ciśnienie 1,0 [MPa]. Jako zawory odcinające przelotowe stosować zawory kulowe.

Przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody budowlane bez klasy odporności ogniowej wykonać w rurach osłonowych z elastycznym wypełnieniem (dopasowanych do średnicy przewodów). Przy przejściach przez przegrody oddzielenia ppoż. stosować uszczelnienia systemowe w klasie odporności ogniowej EI wymaganej dla danej przegrody.

Przed zakryciem przewodów wierzchnią warstwą posadzki lub glazurą, należy przeprowadzić próbę szczelności, po czym wszystkie przewody rozprowadzające (woda zimna i ciepła) prowadzone w posadzce lub w bruzdach w ścianie, należy zaizolować osłoną z pianki poliuretanowej.

Przy określaniu średnic rur przyjęto, że prędkość przepływu wody w poziomach i pionach w.z. i c.w.u. nie przekracza 1,2 m/s.

**UWAGA! Wszystkie podejścia do baterii i zaworów czerpalnych należy zakończyć kolankiem naściennym. Kolanko to powinno być przymocowane do**



**listwy przyłączeniowej w celu wykonania punktu stałego oraz zapewnieniu odpowiedniego odstępu pomiędzy wyjściami.**

### **IZOLACJA TERMICZNA**

Rurociągi stalowe, polietylenowe i polipropylenowe poziome prowadzone w posadzkach i pionowe prowadzone w bruzdach ściennych należy izolować termicznie, na całej długości

Jako izolację zastosować otuliny izolacyjne dopuszczone do stosowania w budownictwie spełniające warunki normy PN-B-02421 (2000).

Przewody izolować termicznie otuliną z pianki polietylenowej o współczynniku przewodności cieplnej  $\lambda=0,035$  [W/(mK)] z płaszczem PE o grubości:

Średnica rurociągu [mm]	Grubość izolacji [mm]	
	w.z.	w.c. i cyr.
do 22	10	20
22-35	15	30
35-100	równa 1/2 średnicy wewnętrznej rury	równa 1/2 średnicy wewnętrznej rury

### **BADANIE SZCZELNOŚCI I URUCHOMIENIE INSTALACJI**

Rurociągi wodne po zmontowaniu systemu, przed wykonaniem izolacji termicznej i zalaniem podłóg lub zamurowaniem bruzd należy poddać próbie szczelności dla ciśnienia 0,9 [MPa]. Ze względu na prace termiczną rury oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem, podczas próby szczelności mogą występować spadki ciśnienia. Próbę należy prowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 [min] wytworzyć ciśnienie próbne w odstępach, co 10 [min]. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 [min] ciśnienie nie może się obniżyć więcej niż 0,6 [bara] Próba zasadnicza przeprowadzana jest po wstępnej i trwa 2 godz. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia nie może być większy od 0,2 [bara]. Podczas próby należy optycznie stwierdzić szczelność złącz. Po zakończeniu pozytywnym prób, rury podczas zakrywania powinny pozostawać pod ciśnieniem 3 [bary]. Wymaganie to jest podyktowane łatwym wykryciem ewentualnego uszkodzenia mechanicznego w fazie wykonywania prac budowlanych. Usytuowanie rur wodociągowych oraz ich średnice przedstawiono w części rysunkowej.

Próby w instalacji z rur PE wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” wydanymi przez P.K.T.S.G.G. i K. oraz wytycznymi producenta rur. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji całość dokładnie dwukrotnie przepłukać.

## **6.2 INSTALACJA PPOŻ**

### **OPIS INSTALACJI PPOŻ**

W obiekcie projektuje się instalację przeciwpożarową z zastosowaniem hydrantów z zaworami DN25 z 20m węzłem pożarniczym. Nominalny zasięg hydrantu nie większy niż przyjęta długość węża hydrantowego, to jest 20m + 3m maksymalnego rzutu prądu gaśniczego.

Zawory odcinające hydrantów powinny być umieszczone na wysokości  $1.35 \pm 0,1$ m od poziomu podłogi. Ciśnienie na zaworze w najniekorzystniej położonym miejscu nie powinno być mniejsze niż 0,2MPa. Maksymalne ciśnienie na zaworze nie większe niż

0,7MPa, a w instalacji nie powinno przekraczać 1,2MPa.

Instalację ppoż wykonać z rur stalowych ocynkowanych. W celu zabezpieczenia wymaganego ciśnienia w instalacji ppoż zastosowano na instalacji wody zimnej zawór przeciwpożarowy elektromagnetyczny NC z cewką typu BE montowaną na rurociągu w pomieszczeniu technicznym. Instalację ppoż wyposażyć w zawór antyskażeniowy typu EA.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych uszczelnionych materiałem elastycznym z zachowaniem klasy odporności ogniowej przejścia, odpowiadającej klasie odporności ogniowej EI danej przegrody.

Przy każdym z hydrantów montować gaśnicę o zawartości środka gaśniczego 2kg (3 dm<sup>3</sup>) dla każdej gaśnicy. Dla rozmieszczenia dodatkowych gaśnic w budynku należy stosować następujące zasady. Gaśnice powinny być rozmieszczane w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, np. przy wejściach do budynków, na korytarzach, klatkach schodowych, przy wyjściach z pomieszczeń na zewnątrz itp. Gaśnice należy rozmieszczać w miejscach nienarażających ich na uszkodzenie mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła. Miejsce, w którym znajdują się gaśnice (oraz inny sprzęt służący do walki z ogniem), powinno być oznakowane zgodnie z obowiązującą Polską Normą PN-92-N -011256/01 pt. „Znaki bezpieczeństwa ochrony przeciwpożarowej”. Ponadto do sprzętu powinien być zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1 metra, a odległość dojścia do najbliższej gaśnicy nie powinna być większa niż 30 metrów.

### 6.3 INSTALACJA KANALIZACYJNA

#### RUROCIĄGI

W budynku projektuje się instalację kanalizacyjną ścieków bytowo – gospodarczych. Projektowaną kanalizację sanitarną należy włączyć do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w jezdni przy działce Inwestora. Główne poziome przewody odpływowe prowadzone są w posadzce parteru. Poziomy i podejścia pod przybory sanitarne układać ze spadkiem zgodnym z PN-EN 12056-2, tj.  $i=0,5[\%]$  (DN200),  $i=1,5[\%]$  (DN160),  $i = 2[\%]$  (DN110),  $i = 2,5[\%]$  (DN75),  $i = 3[\%]$  (DN50).

Poziomy wykonać z rur PVC kielichowych dla kanalizacji zewnętrznej klasy "S". Piony oraz podejścia do przyborów wykonać z rur PVC kielichowych dla instalacji wewnętrznych PVC lub PP. Zaleca się wykonanie instalacji w systemie kanalizacji niskoszumowej. Łączenie rur w kielichach przy pomocy uszczelki gumowej. U dołu pionów na wysokości 50 [cm] nad posadzką zamontować czyszczaki. Na przewodach poziomych wykonać rewizje wg schematu instalacji kanalizacyjnej.

Przewody prowadzone pod posadzką układać w wykopach na podsypce piaskowo-żwirowej o grubości 10 [cm] i w obsypce 20 [cm]. Połączenia kielichowe rur przed zasypaniem owinać folią PE. W miejscach prowadzenia poziomów na głębokości mniejszej niż 30 [cm], posadzkę należy wzmocnić siatką z prętów stalowych. Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez posadzki uszczelnić przy pomocy potrójnej warstwy taśmy „Denso” o szerokości 10 [cm] (lub pianki poliuretanowej) i starannie obetonować.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane bez klasy odporności ogniowej wykonać w rurach osłonowych z elastycznym wypełnieniem (dopasowanych do średnicy przewodów). Przy przejściach przez przegrody oddzielenia ppoż. stosować uszczelnienia systemowe w klasie odporności ogniowej EI wymaganej dla danej przegrody. Wyjścia przewodów kanalizacyjnych z posadzki i ścian należy uszczelnić pianką PU i zaprawą cementową lub wykonać w szczelnych tulejach systemowych.

Poziome przewody kanalizacyjne prowadzone pod posadzką należy poddać próbie szczelności poprzez zalanie ich wodą o ciśnieniu 2,0 [m] słupa wody.

#### ARMATURA SANITARNA

Do projektowanej instalacji dobrano ceramikę sanitarną typową dostępną na rynku polskim. Montaż oraz połączenia urządzeń sanitarnych do instalacji wody i kanalizacji

wykonać należy zgodnie z DTR producentów armatury.  
Przybory do podłączenia:

- umywalka ceramiczna Ø 32-40
- zlewozmywak ze stali nierdzewnej Ø 32-40
- miska ustępowa ceramiczna Ø 100
- pisuar ceramiczny Ø 50
- wpust podłogowy wewnętrzny Ø 75-100 (nierdzewny)

## 6.4 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

### CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INSTALACJI

- obliczeniowe zapotrzebowanie na moc:  $Q=92\ 137\ [W]$
- rodzaj ogrzewania: wodne pompowe
- strefa klimatyczna I  $T_e = -16\ [^{\circ}C]$
- temperatura obliczeniowa wewnętrzna (śr.)  $T_i = 22\ [^{\circ}C]$

### OPIS INSTALACJI

Obiekt będzie ogrzewany przez instalację dwururową, niskoparametrową zasilaną z projektowanego źródła ciepła opalanego gazem płynnym. Instalacja posiadać będzie dwa obiegi grzewcze. Pierwszy obsługujący nagrzewnicę w centrali wentylacyjnej oraz drugi, który będzie obsługiwał wszystkie pomieszczenia ogrzewane.

Instalacja składać się będzie z następujących elementów:

źródło ciepła – kocioł kondensacyjny gazowy o mocy grzewczej nominalnej do 100kW, grzejniki podłogowe (ogrzewanie podłogowe), armatura (pompy, zawory regulacyjne, zawory termostatyczne, zawory spustowe, zawory odcinające, odpowietrzenia) PN 10, rury rozprowadzające.

### ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła będzie kondensacyjny kocioł gazowy o mocy grzewczej minimum 100kW. Instalacja pracować będzie w układzie zamkniętym. Napełnianie zładu odbywa się wodą wodociągową poprzez zawór napełniania instalacji.

Zastosowanymi pompami obiegowymi, sterować będzie regulator pogodowy w zależności od temperatury zewnętrznej (regulacja pogodowa) pozwalając na płynne dostosowanie mocy grzewczej obiegu do zapotrzebowania ciepła.

Zanieczyszczenia i osady wytrącające się z wody krążącej w zładzie wychwytywane będą przez filtr siatkowy instalowany na powrocie z instalacji c.o.

### RUROCIĄGI

Główne poziomy prowadzone na parterze oraz piony w bruzdach i odgałęzienia wykonać z wielowarstwowych rur PE z wkładką aluminiową i osłoną antydyfuzyjną typ PE-RT/AL/PE-RT ( $T=95^{\circ}C$ , PN10) łączonych przez zaprasowanie ( $\varnothing 16\div\varnothing 63$ ) lub złączki zaciskowe skręcane ( $\varnothing 25\div\varnothing 110$ ). Do połączeń rurociągow PE-RT/AL/PE-RT z armaturą i rurociągami stalowymi stosować złączki systemowe z gwintem. W najwyższych miejscach oraz zasyfonowaniach montować automatyczne urządzenia odpowietrzające zgodnie z PN-91/B-02420. Odwodnienie w najniższym punkcie instalacji (kotłownia) przez kurki spustowe ze złączką do węża.

Rurociągi prowadzone poziomo lokalizować w warstwie posadzki (możliwy kanał betonowy). Piony umieścić w bruzdach ściennych (grubość zaprawy zakrywającej bruzdę  $\geq 3cm$ , bruzda zazbrojona siatką Rabitza), a pod trójknikami przy odgałęzieniu czynnika grzewczego wykonać punkty stałe (rozstaw podpór przesuwnych w zależności o średnicy wg wytycznych producenta).

Rurociągi do centrali wentylacyjnej wykonać z rur stalowych.

Przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody budowlane bez określonej klasy odporności ogniowej wykonać w rurach osłonowych z elastycznym wypełnieniem. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia ppoż. stosować uszczelnienia systemowe w

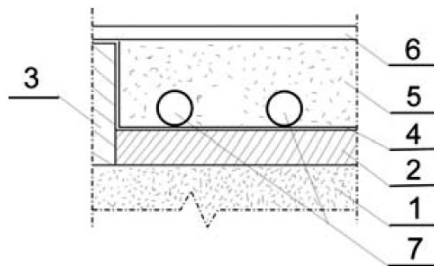
klasie odporności ogniowej EI wymaganej dla danej przegrody.

Wykonanie instalacji z innych materiałów (posiadających aprobaty techniczne) jest możliwe pod warunkiem uzgodnienia zmian materiałowych i kosztowych z Inwestorem.

### ELEMENTY GRZEJNE PODŁOGOWE

Do grzejników podłogowych zaprojektowano rurę 18x2. Powierzchnia każdego grzejnika oraz rozstaw węzownic podano na rysunkach instalacji c.o. Konstrukcja płyty grzejnej grzejnika podłogowego jest tzw. elementem pływającym oddzielnym od konstrukcji budynku szczelinami dylatacyjnymi. Należy zatem wzdłuż ścian bocznych ułożyć taśmę brzegową. Następnie na betonową konstrukcję stropu należy rozłożyć styropian podklejony na folii PE z nadrukiem siatki ułatwiającej montaż węzownic z określonym w projekcie rozstawem. Rury układane są bezpośrednio na folii i mocowane za pomocą klipsów wbijanych w styropian. Zalecana grubość wylewki betonu nad rurą wynosi 5cm. Do wylewki stosować beton B20 z dodatkiem plastyfikatora. W czasie wykonywania prac budowlanych rury powinny pozostawać pod ciśnieniem minimum 3 bary.

Konstrukcja grzejnika podłogowego



- 1 strop lub posadzka
- 2 izolacja cieplna ok. 4-6 cm
- 3 taśma brzegowa
- 4 izolacja przeciwwilgociowa
- 5 wylewka bet. ok. 5 cm nad rurą
- 6 terakota
- 7 rura ogrzewania podłogowego

### ROZRUCH INSTALACJI PODŁOGOWEJ.

Uruchomienie instalacji powinno nastąpić po okresie wiązania betonu tj. 21-28 dniach. Początkowa temperatura wody nie powinna przekraczać 20°C, następnie każdego dnia należy ją zwiększać o 5°C, aż do osiągnięcia wartości zaprojektowanej 50°C. Jastrych powinien zostać odpowiednio wygrzany – minimum 4 dni przy maksymalnej zaprojektowanej temperaturze wody.

### REGULACJA INSTALACJI

Wyrównanie nadmiaru ciśnienia w instalacji odbywa się przy pomocy regulatorów różnicy ciśnień montowanych przy rozdzielaczach ogrzewania podłogowego oraz za pomocą nastaw na powrocie węzownic ogrzewania podłogowego do rozdzielacza. Opcjonalnie można stosować bezprzewodowe regulatory pokojowe.

### ARMATURA ODCINAJĄCA, REGULACYJNA I KONTROLNO-POMIAROWA

Montaż zaworów odcinających przewidziano na rozgałęzieniach instalacji przed rozdzielaczami lub urządzeniami. W całej instalacji należy stosować zawory odcinające kulowe - do wody gorącej o połączeniach gwintowanych, na ciśnienie PN6.

### IZOLACJA TERMICZNA

Rurociągi stalowe, polietylenowe i polipropylenowe poziome prowadzone w posadzkach i pionowe prowadzone w bruzdach ściennych należy izolować termicznie, na całej długości.

Jako izolację zastosować otuliny izolacyjne dopuszczone do stosowania w budownictwie spełniające warunki normy PN-B-02421 (2000).

Przewody izolować termicznie otuliną z pianki polietylenowej o współczynniku

*Zakład Projektowania i Usług Budowlanych „BENBUD” inż. Benedykt Reder, tel .kom. 0 609 06 57 62 / tel. kom. 0 603 79 86 82*

przewodności cieplnej  $\lambda=0,040$  [W/(mK)] z płaszczem PE o grubości:

Średnica rurociągu [mm]	Grubość izolacji [mm]	
	zasilanie	powrót
15÷22	20	20
22÷35	30	30
35÷100	równa średnicy wewnętrznej rury	

### NAPEŁNIANIE, ODPOWIETRZENIE I ODWODNIENIE INSTALACJI

Napełnianie instalacji grzewczej wodą zimną z sieci miejskiej.

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne zawory odpowietrzające przy pionach oraz zawory odpowietrzające przy rozdzielaczach ogrzewania podłogowego.

### PRÓBY INSTALACJI RUROWEJ

Po zmontowaniu instalacji C.O., przed zalaniem podłóg i zamurowaniem bruzd oraz przed założeniem izolacji termicznej należy przeprowadzić próbę szczelności dla ciśnienia 4,5 bar. Ze względu na pracę termiczną rur oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem, podczas próby szczelności mogą występować spadki ciśnienia. Próbę należy prowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 min. wytworzyć ciśnienie próbne w odstępach, co 10 min. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 min. ciśnienie nie może się obniżyć więcej niż 0,6 bara. Próba zasadnicza przeprowadzana jest po wstępnej i trwa 2 godz. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia nie może być większy od 0,2 bar. Podczas próby należy optycznie stwierdzić szczelność złącz. Po zakończeniu pozytywnym prób, rury podczas zakrywania powinny pozostawać pod ciśnieniem 3 bar. Wymaganie to jest podyktowane łatwym wykryciem ewentualnego uszkodzenia mechanicznego w fazie wykonywania prac budowlanych.

Próby wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” wydanymi przez P.K.T.S.G.G. i K. oraz wytycznymi producenta rur.

Po uruchomieniu instalacji należy dokonać pomiaru temperatur w pomieszczeniach zgodnie z PN-82/B-02402, oraz dokonać ewentualnej korekty nastawy wstępnej zaworów.

### OCHRONA ANTYKOROZYJNA INSTALACJI

Dla zapewnienia ochrony przed korozją instalacji c.o. woda służąca do napełniania i uzupełniania zładu musi spełniać wymagania normy PN-93/C-04607 – Woda w instalacjach c.o.

Woda do napełniania i uzupełniania:

- twardość węglanowa  $\leq 4 \text{ mval/dm}^3$  (11,2 °n)
- zawartość jonów agresywnych  $\text{mg/dm}^3 \leq 50[\text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-}]$ , w tym  $< 30 \text{ Cl}^-$
- zawartość amoniaku  $\text{mg/dm}^3 \text{ NH}_4^+ \leq 0,5$
- pH 8,0÷9,0
- zawartość tlenu  $\text{mg/O}_2 \leq 0,1$

Nie przewiduje się zabezpieczenia antykorozyjnego przewodów c.o. z zewnątrz. Konstrukcje wsporcze przewodów zabezpieczyć przez nałożenie powłok malarskich.

Przygotowanie powierzchni do malowania:

- odtłuścić (benzyną lakową)
- odrdzewić
- oczyścić do stopnia czystości Sa3/St3 wg PN-ISO 8501-1

Malowanie powierzchni:

- malowanie farbą podkładową do gruntowania  $\times 2$

- malowanie farbą nawierzchniową × 1

### **OBLICZENIA INSTALACJI GRZEWczej**

Zapotrzebowanie na energię cieplną potrzebną do pokrycia strat ciepła przez przenikanie przez przegrody budowlane oraz na potrzeby dogrzania powietrza wentylacyjnego ustalono na podstawie Polskich Norm:

- PN-82/B-02402 Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach;
- PN-82/B-02403 Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne;
- PN-91/B-02420: Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych;
- PN-83/B-03430/Az3 (z późniejszymi zmianami) Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej;
- PN-EN ISO 6946:2004 Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła;
- PN-EN 12381:2006 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008 r w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku.

## **6.5 WENTYLACJA MECHANICZNA**

### **OPIS PRACY INSTALACJI WENTYLACYJNEJ**

Obiekt będzie wentylowany mechanicznie za pomocą sześciu central nawiewno-wyiewnych z wymiennikiem krzyżowym (rekuperator) o całkowitej wydajności układu 6400m<sup>3</sup>/h. Centrale lokalizowane będą w przestrzeni poddasza. Wydajność każdej centrali podano w części graficznej opracowania. Powietrze do w/w pomieszczeń będzie dostarczane kanałami montowanymi w strefie poddasza wyposażonymi w tłumiki akustyczne. Czerpnie i wyrzutnie zlokalizowana w ścianach szczytowych poddasza.

Maksymalna obliczeniowa prędkość w kanałach wentylacyjnych wynosi 6,4 [m/s].

Dla pomieszczeń zbiorowych i biurowych dopuszczalne poziomy dźwięku w pomieszczeniach wynikające z pracy instalacji wentylacyjnej wg PN-87/B-02151/02 wynoszą 35 dB.

### **KANAŁY WENTYLACYJNE**

Do nawiewania i wywiewania powietrza zastosowano kanały prostokątne lub kołowe z blachy stalowej ocynkowanej typ AI o gr. 0,6 i 0,8mm w zależności od przekroju. Sposób prowadzenia kanałów i ich przekroje pokazano na załączonych rysunkach w części graficznej opracowania. Dobrane przewody wentylacyjne wykonać z materiałów niepalnych. Przewody elastyczne powinny posiadać atesty wytrzymałości ogniowej.

W kanałach przewidzieć otwory rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie i mycie kanałów. W miejscach przekraczania stref pożarowych należy stosować przepustnice przeciwpożarowe.

### **WYTTCZNE PROWADZENIA KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH**

- Poziome odcinki przewodów głównych i odgałęźnych muszą być w sposób trwały przymocowane do konstrukcyjnych elementów budynku. Sposób mocowania uzgodnić z autorem projektu konstrukcyjnego
- Odstępy między miejscami umocowania nie powinny być większe niż 2m
- Wsporniki lub wieszaki służące do umocowania przewodów muszą zapewnić sztywność podwieszonym przewodom
- Wsporniki zabezpieczyć tak, aby nie przenosiły drgań z kanałów

- Przewody odgałęźne, których długość liczona od miejsca włączenia ich do przewodu głównego, jest większa niż 1,0 [m] powinny być podwieszone
- Elementy mocujące kanały do konstrukcji budynku muszą być dobrane do podłoża, w którym będą utwierdzone tak, aby przenosiły ciężar zawieszonych kanałów wentylacyjnych, ich uzbrojenia oraz ocieplenia. Do doboru kotew należy przyjąć współczynnik bezpieczeństwa  $B=2$ .

### **IZOLACJA CIEPLNA**

W celu zabezpieczenia wykraplania się pary wodnej wewnątrz i na zewnątrz kanałów wentylacyjnych projektuje się izolację termiczną z wełny mineralnej pokrytej z jednej strony warstwą zbrojonej folii aluminiowej. Izolację montować zgodnie z wytycznymi producenta. Przewody wentylacyjne należy izolować termicznie wełną mineralną o grubości 50 [mm].

### **STEROWANIE**

Układ wentylacji należy wyposażać w automatykę sterującą. Automatyka powinna informować o braku sprężu na wentylatorach. Zaleca się zastosowanie automatyki firmowej dostarczanej przez producenta centrali wentylacyjnej.

### **CZERPNI E I WYRZUTNI E POWIETRZA**

Czerpnie i wyrzutnie zlokalizowano w ścianach szczytowych poddasza budynku na różnych elewacjach. Lokalizacja wyrzutni musi uniemożliwiać mieszanie się powietrza świeżego z powietrzem zużyтым.

### **OCHRONA PRZED HAŁASEM I DRGANIAMI**

Za i przed urządzeniami emitującymi hałas należy montować tłumiki szumu. W celu wyeliminowania drgań generowanych przez zaprojektowane urządzenia należy wyposażać je w elementy tłumiące takie jak króćce elastyczne i podkładki amortyzujące. Kanały wentylacyjne montować przy użyciu amortyzatorów.

## **6.6 INSTALACJA CHŁODU**

### **OPIS PRACY INSTALACJI CHŁODNICZEJ**

W pomieszczeniach zbiorowych i biurowych zaprojektowany klimatyzatory ściennie lub sufitowe. Urządzenia chłodnicze łączyć w układy maksymalnie po 5 jednostek wewnętrznych z jedną jednostką zewnętrzną. Moce oraz schemat grup klimatyzatorów przedstawiono w części graficznej opracowania. Skropliny z klimatyzatorów odprowadzić do instalacji kanalizacji sanitarnej. Stosować jednostki zewnętrzne i wewnętrzne jednej firmy. Montaż jednostek wg wytycznych wybranego producenta.

## **7.0 OCHRONA PPOŻ PROJEKTOWANYCH INSTALACJI**

Zaprojektowane instalacje sanitarne wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami rozdział 6 Wymagania przeciwpożarowe dla palenisk i instalacji.

Izolacje ciepłochronne należy wykonać z materiałów nierozprzestrzeniających ognia. Materiały powinny posiadać atesty odporności ogniowej.

W miejscach przekraczania stref pożarowych należy stosować tuleje ochronne lub przepustnice przeciwpożarowe w kanałach instalacji wentylacji mechanicznej. Przejścia należy uszczelniać masą plastyczną o odporności ogniowej, co najmniej równej odporności ogniowej przegrody, przez którą przechodzą tuleje.

Przejścia rur instalacyjnych należy zabezpieczyć w następujący sposób:

- Przejścia rurami palnymi o średnicy zewnętrznej do 50mm – ogniochronna pęczniająca masa uszczelniająca
- Przejścia rurami stalowymi – ogniochronna elastyczna masa uszczelniająca

Instalacje i urządzenia techniczne należy użytkować i utrzymywać w stanie zgodnym z warunkami technicznymi i wymaganiami ustalonymi przez producenta, w szczególności należy poddać je okresowym przeglądom i konserwacji.

## **8.0 UWAGI KOŃCOWE**

Roboty montażowe należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, zeszyt 5, Warszawa wrzesień 2002r,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, zeszyt 6, Warszawa maj 2003r.,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, zeszyt 7, Warszawa lipiec 2003r.,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- dokumentacją techniczną,
- wiedzą techniczną oraz obowiązującymi przepisami.

Użyte wyroby muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie tj. posiadać cechy określone w Ustawie z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych

(Dz. U. Nr 92, poz. 881 z dn. 30.04.2004 r.).

Przed przystąpieniem do robót należy szczegółowo zapoznać się z pozostałymi projektami branżowymi i wszelkie zastrzeżenia lub wątpliwości zgłosić inspektorowi nadzoru przed przystąpieniem do prac.

Wszelkie roboty mogą być prowadzone jedynie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje w zakresie odpowiadającym niniejszemu projektowi oraz pod nadzorem osób posiadających właściwe uprawnienia do nadzoru.

Podczas montażu urządzeń przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcjach montażu dostarczonych wraz z urządzeniami.

Roboty wykonawcze, bez uzgodnień autorskich z odstępstwem od dokumentacji mogą zmienić założone parametry użytkowe instalacji oraz być powodem zakłóceń w jej eksploatacji.

Zastosowanie innych rozwiązań technicznych lub materiałowych, jest możliwe pod warunkiem zachowania założonych parametrów technicznych i eksploatacyjnych instalacji oraz uzgodnienia zmian z autorem projektu i Inwestorem.



## **II. INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE**

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

#### **BUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA W MIEJSCOWOŚCI ŁĄG**

POWIAT CHOJNICKI  
Działka numer 454, 453/1 obręb 0011

NAZWA I ADRES INWESTORA

#### **GMINA CZERSK**

ul. Kościuszki 27,  
89-650 Czersk

#### **PROJEKTANT INSTALACJI SANITARNYCH:**

mgr inż. Jacek Kawczyński  
ul. 3 Maja 11/30  
82-300 Elbląg  
upr. proj. MAZ/0495/PWOS/06

# **INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

## **1.0 PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniająca specyfikę robót montażowych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

## **2.0 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą opracowania jest:

- Projekt budowlany zewnętrznych i wewnętrznych instalacji sanitarnych: wod.-kan., c.o. i wentylacji.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).

## **3.0 ZAKRES ROBÓT**

Zakres robót objętych całym zamierzeniem budowlanym obejmuje:

- montaż instalacji c.o.
- montaż instalacji wod.-kan.
- montaż instalacji gazowej
- montaż instalacji wentylacji mechanicznej
- montaż instalacji chłodniczej

## **4.0 WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

Budynek, w którym prowadzone będą prace jest obiektem nowym. Zlokalizowany jest w zabudowie wolnostojącej, na terenie miejscowości Łąg.

## **5.0 ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI**

Dla zakresu prac objętego niniejszym projektem nie występują zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi ze strony elementów zagospodarowania terenu. Należy jednak zwrócić uwagę na organizację placu budowy ze względu na konieczność zachowania ciągłości pracy pozostałych.

Składowisko materiałów, zaplecze robót i plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uzgodnić i sporządzić z uwzględnieniem wytycznych organizacyjnych Inwestora.

## **6.0 PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH**

W „Planie BiOZ” należy uwzględnić specyfikę robót budowlanych występujących przy realizacji projektowanego zamierzenia budowlanego, których charakter, organizacja i miejsce prowadzenia stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Prowadzenie i wykonywanie prac instalacyjno-montażowych w zakresie objętym niniejszym projektem stwarza następujące zagrożenia:

- możliwość upadku przy pracy z wysokości powyżej 1,0 m
- możliwość zerwania się ciężkich elementów z zawiesia podczas transportu lub podczas demontażu
- możliwość porażenia prądem
- możliwość poparzenia podczas prac spawalniczych
- możliwość odniesienia urazów mechanicznych
- możliwość potrącenia przez samochód dostawczy

Prowadzenie i wykonywanie powyższych robót może stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi na całym terenie objętym pracami budowlanymi i przez cały czas ich trwania.

## **7.0 INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH**

Przed przystąpieniem do robót instalacyjnych wszyscy pracownicy powinni zostać zapoznani z Planem Bezpieczeństwa i Ochrony zdrowia (Plan BiOZ), co poświadczają pisemnie na liście dołączonej do Planu BiOZ. Kierownik robót jest zobowiązany zapewnić przeszkolenie pracowników zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz rodzajem występujących robót, z określeniem podczas szkolenia:

- rodzajów możliwych występujących zagrożeń
- zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- konieczności i zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń
- zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby

Ponadto pracodawca powinien:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych lub uciążliwych dla zdrowia
- opracować instrukcje stanowiskowe oraz instrukcje prowadzenia prac niebezpiecznych
- zapewnić pracownikom informację o istniejących zagrożeniach, przed którymi chronić ich będą środki ochrony indywidualnej oraz informacje o tych środkach i zasadach ich stosowania
- poinformować pracowników o rodzajach ręcznych i słownych sygnałów bezpieczeństwa

## **8.0 ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE WYSTĘPUJĄCYM ZAGROŻENIOM**

Należy uzgodnić z inwestorem obszar terenu niezbędny do prowadzenia robót oraz składowania materiałów niezbędnych do realizacji prac w sposób umożliwiający funkcjonowanie obiektu i prowadzenie pozostałych robót modernizacyjnych.

Zorganizować drogę ewakuacyjną i miejsce ewakuacji z terenu budowy.

Wydzielony teren budowy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi oraz zakazem wstępu osób nieupoważnionych. Zaopatrzyć pracowników w odzież roboczą i ochronną zgodnie z wymogami przepisów BHP.

Prace budowlane i instalacyjne prowadzić wyłącznie pod nadzorem wykwalifikowanej kadry technicznej o odpowiednich uprawnieniach.

Kierownik budowy jest zobowiązany do opracowania Planu BiOZ, wykonania projektu organizacji budowy i harmonogramu robót budowlano-montażowych.

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać obowiązujących przepisów bhp, a w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 62, poz. 285 z 1996 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.10 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. nr 191, 2002 r. poz. 1596)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09 99 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. nr 80 z 08.10.99 r. poz. 912.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z 2001 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. Nr 40, poz. 470 z 2000 r.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14 marca 2000 r.w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26, poz. 313 z 2000 r.) (zmiana Dz. U. Nr 82, poz. 930)
- Rozporządzenie Rady ministrów z dnia 1 grudnia 1990 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym (Dz. U. Nr 85, poz. 500) (zmiany: Dz. U. Nr 1, poz. 1 z 1992 r; Dz. U. Nr 105, poz. 658 z 1998 r; Dz. U. Nr 127, poz. 1091 z 2002 r.)