

Nazwa opracowania:

**P R O J E K T B U D O W L A N Y**  
**INSTALACJI WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ,**  
**KANALIZACJI WEWNĘTRZNEJ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA,**  
**KOTŁOWNI GAZOWEJ ORAZ INSTALACJI ZBIORNIKOWEJ NA GAZ**  
**PŁYNNY Z POJEDYNCZYM ZBIORNIKIEM O POJEMNOŚCI 4850 L**  
**DLA POTRZEB PRZEBUDOWY BUDYNKU STAREGO PRZEDSZKOLA**  
**NA KLUB DZIECIĘCY**

Adres obiektu budowlanego:

**JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 141901\_2, BIELSK**  
**OBRĘB: 0001, BIELSK**  
**DZIAŁKA NR EWID. 615/4**

Kategoria obiektu budowlanego:

**XXVI, VIII**

Inwestor:

**GMINA BIELSK**

Opracowanie	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data
Projektant	mgr inż. Edyta Dominiak upr. do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	24/98		05.2019 r.
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Seremet upr. do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	27/98		05.2019 r.

## Z A W A R T O Ś Ć      O P R A C O W A N I A

### C Z Ę Ś Ć      O P I S O W A

1. Podstawa opracowania	str. 3
2. Zakres opracowania	str. 3
3. Rozwiązanie projektowe instalacji wody zimnej	str. 3
4. Rozwiązanie projektowe instalacji ciepłej wody użytkowej	str. 4
5. Rozwiązanie projektowe instalacji kanalizacji wewnętrznej	str. 5
6. Rozwiązanie projektowe instalacji centralnego ogrzewania	str. 5
7. Rozwiązanie projektowe kotłowni gazowej	str. 6
8. Rozwiązanie projektowe instalacji gazowej	str. 7
9. Rozwiązanie projektowe instalacji zewnętrznej gazu płynnego wraz ze zbiornikiem	str. 8
9.1. Uwagi ogólne	str. 8
9.2. Lokalizacja zbiornika	str. 8
9.3. Dane techniczne	str. 8
9.4. Zagadnienia ochrony środowiska	str. 9
9.5. Wymagania eksploatacyjne	str. 10
9.6. Odbiór robót	str. 11
9.7. Główna próba szczelności oraz odbiór wewnętrznej instalacji gazowej	str. 11
10. Uwagi końcowe	str. 12
11. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. 13

### C Z Ę Ś Ć      R Y S U N K O W A

Rys. nr 1 - Rzut parteru - instalacja wody zimnej, ciepłej wody użytkowej
Rys. nr 2 - Rzut parteru - instalacja kanalizacji wewnętrznej
Rys. nr 3 - Rzut parteru - instalacja centralnego ogrzewania
Rys. nr 4 - Schemat technologiczny kotłowni gazowej
Rys. nr 5 - Schemat zbiornika gazu płynnego - strefa Z2
Rys. nr 6 - Przejście rury gazowej przez ścianę zewnętrzną
Rys. nr 7 - Schemat instalacji zbiornika naziemnego 4850 l
Rys. nr 8 - Schemat zestawu wodomierzowego

# **O P I S      T E C H N I C Z N Y**

**do projektu technicznego instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, kanalizacji wewnętrznej, centralnego ogrzewania, kotłowni gazowej oraz instalacji zbiornikowej na gaz płynny z pojedynczym zbiornikiem o pojemności 4850 l dla potrzeb przebudowy budynku starego przedszkola na klub dziecięcy w Bielsku, działka nr ewid. 615/4, gmina Bielsk**

## **1. Podstawa opracowania**

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Dokumentacja techniczna budynku opracowana przez projektanta mgr inż. Bolesława Pakulskiego
- 1.3. Obowiązujące normy i przepisy
- 1.4. Uzgodnienia międzybranżowe

## **2. Zakres opracowania**

Zakres opracowania stanowią instalacja wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej wewnętrznej, instalacji centralnego ogrzewania, kotłowni gazowej oraz instalacji zbiornikowej na gaz płynny z pojedynczym zbiornikiem o pojemności 4850 l dla potrzeb przebudowy budynku starego przedszkola na klub dziecięcy na działce nr ewid. 615/4 w Bielsku, gm. Bielsk.

## **3. Rozwiązanie projektowe instalacji zimnej wody**

Zasilanie poszczególnych przyborów sanitarnych w zimną wodę przewidziano z istniejącego przyłącza wodociągowego zakończonego zestawem wodomierzowym zlokalizowanym w pomieszczeniu kotłowni.

Przewody instalacji wody zimnej w budynku projektuje się z rur PP-R PN10 zgrzewanych, przystosowanych do transportu wody przeznaczonej do spożycia. Przewody rozprowadzające – poziomy, należy prowadzić pod stropem. Piony należy prowadzić po wierzchu ścian w lokalnych obudowach. Podejścia do projektowanych przyborów należy wykonać po wierzchu, zakończyć kątowymi zaworami odcinającymi i dalsze podejście wykonać za pomocą wężyków elastycznych w oplocie metalowym. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych z PVC (o dwie dymensje większych od przewodu) z wypełnieniem przestrzeni między tuleją a rurą przewodową materiałem trwale elastycznym obojętnym dla rur. Przewody poziome należy układać ze spadkiem 0,3% w kierunku najniższego punktu instalacji. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników.

Armatura wodociągowa:

- |  |          |
|--|----------|
| - bateria zlewozmywakowa               | - 2 szt. |
| - bateria umywalkowa                   | - 5 szt. |
| - bateria umywalkowa na wodę zmieszana | - 7 szt. |
| - bateria natryskowa                   | - 3 szt. |
| - zawór ustępowy                       | - 6 szt. |
| - zawór ze złączką do węża             | - 1 szt. |

Na rurach wodociągowych należy zamontować zawory kulowe odcinające umożliwiające odcięcie zasilania poszczególnych odcinków instalacji, a na przewodach cyrkulacyjnych termostaticzne zawory cyrkulacyjne z funkcją dezynfekcji dn 15 o kVS = 2,70 m<sup>3</sup>/h. Na podejściach do grupy przyborów na wodę zmieszana należy zamontować termostaticzne zawory mieszające dn 20 o kV = 2,2 m<sup>3</sup>/h z nastawą temperatury wody na 38 °C. Zawory te należy umieścić w specjalnych szafkach. Do celów projektowych przyjęto zawory podpionowe ciepłej wody użytkowej MTCV (A) produkcji Danfoss, a zawory mieszające TVM-W firmy Danfoss.

W łazienkach, gdzie są urządzenia na wodę zmieszana zamontować baterie umywalkowe na wodę zmieszana, w natryskach zawory natryskowe na wodę zmieszana podścienne z wylewką stałą wandaloodporną. W sanitariatach, gdzie nie ma wstępnego mieszania wody zamontować baterie umywalkowe i zlewozmywakowe stojące.

Przejścia i piony instalacyjne przechodzące przez przegrody (oddzielenia przeciwpożarowe - granice stref pożarowych) należy zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany.

Próby szczelności instalacji zimnej należy wykonać:

- Przy temperaturze powietrza wewnątrz budynku powyżej  $+5^{\circ}\text{C}$ .

- Przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonaniem izolacji cieplnej.

Przed przystąpieniem do próby szczelności instalacji należy odłączyć armaturę, która może zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub zaworami odcinającymi. Do instalacji powinno się przyłączyć manometr z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Ciśnienie próbne wynosi 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego w instalacji. Ciśnienie to w okresie 30 min. należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 min. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. Dodatkowo w czasie próby należy sprawdzić poprzez obserwację szczelność połączeń.

*Uwaga!*

*W czasie próby należy utrzymywać stałą temperaturę, ponieważ może to wpłynąć na zmianę ciśnienia.*

Instalacje wodociągowe należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej np. firmy Thermaflex typu ThermaSmart PRO o gr. 30 mm dla wszystkich średnic rur. Izolację należy zakrywać po wykonaniu pozytywnej próby szczelności wraz z potwierdzeniem prawidłowości wykonanych robót protokołem odbioru. Izolacje należy wykonywać w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia. Wykonawca powinien uzyskać dokument poświadczający, że izolacje termiczne wykonane z mat i otulin spełniają kryterium NRO.

Instalację wodociagową do celów przeciwpożarowych należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych obustronnie wg PN-H-74200:1998, łączonych na gwint, łączniki wg PN-EN 10242:1999 gwintowane z żeliwa ciągliwego, również obustronnie ocynkowane. Zaprojektowano hydrant wewnętrzny o średnicy 25 mm z wężem półsztywnym o długości 30 m. W celu zapewnienia przepływu wody w instalacji przeciwpożarowej należy podłączyć do instalacji płuczki zbiornikowej.

W pomieszczeniu kotłowni na przewodzie zasilającym instalację wody zimnej budynku, należy zamontować zawór „pierwszeństwa” typu EV220B G 1” NC (normalnie zamknięty w przypadku braku zasilanie elektrycznego) z uszczelnieniem do wody EPDM wraz z cewką BE230AS 230V oraz puszką przyłączeniową IP 67 firmy Danfoss. Na instalacji hydrantowej należy zamontować presostat BCP 3 z zakresem nastaw 0-0,6 bara i stopniem ochrony IP65. Zawór ten, w momencie spadku ciśnienia na instalacji przeciwpożarowej, natychmiast zamknie przepływ do instalacji wody zimnej budynku i woda kierowana będzie na potrzeby instalacji p.poż.

#### **4. Rozwiązanie projektowe instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji**

Źródłem ciepła dla ciepłej wody użytkowej jest podgrzewacz wody Viessmann typ Vitocell V 100 o pojemności 200 l zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni.

Przewody instalacji ciepłej wody użytkowej projektuje się z rur PP-R PN10 zgrzewanych, przystosowanych do transportu wody przeznaczonej do spożycia. Przewody rozprowadzające - poziomy, należy prowadzić pod stropem. Piony należy prowadzić po wierzchu ścian w lokalnych obudowach. Podejścia do projektowanych przyborów należy wykonać po wierzchu, zakończyć kątowymi zaworami odcinającymi i dalsze podejście wykonać za pomocą wężyków elastycznych w oplocie metalowym. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych z PVC (o dwie dymensje większych od przewodu) z wypełnieniem przestrzeni między tuleją a rurą przewodową materiałem trwale elastycznym obojętnym dla rur. Przewody poziome należy układać ze spadkiem 0,3% w kierunku najniższego punktu instalacji. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Podejścia ciepłej wody powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę ciepłą należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować zawór przelotowy.

Badania szczelności urządzeń należy wykonać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0 °C. Badania powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. Próbę należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnienie wodociągowe.

Projektuje się cyrkulację pionową i poziomą. Instalację należy wykonać z rur j.w. Przewody należy prowadzić równolegle do instalacji ciepłej i zimnej wody.

Ww. przewody należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej np. firmy Thermaflex typu ThermaSmart PRO o gr. 30 mm dla wszystkich średnic rur. Izolację należy zakrywać po wykonaniu pozytywnej próby szczelności wraz z potwierdzeniem prawidłowości wykonanych robót protokołem odbioru. Izolacje należy wykonywać w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia. Wykonawca powinien uzyskać dokument poświadczający, że izolacje termiczne wykonane z mat i otulin spełniają kryterium NRO.

## **5. Rozwiązanie projektowe instalacji kanalizacji wewnętrznej**

Odprowadzenie ścieków bytowo - gospodarczych z urządzeń sanitarnych przewiduje się poprzez istniejące przyłącze do sieci kanalizacji sanitarnej.

Instalacja kanalizacji wewnętrznej składa się z podejść do przyborów sanitarnych i przewodów spustowych wykonanych z rur i kształtek PVC 110x3,2; PVC 75x3,0; PVC 50x3,0 o sztywności obwodowej SN 8, łączonych metodą połączeń kielichowych. Odpływy z umywalek i zlewozmywaków należy wyposażyć w syfony butelkowe.

Piony kanalizacyjne w budynku projektuje się z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych łączonych za pomocą uszczelek. Piony należy zakończyć rurą wywiewną dn 110 wyprowadzoną ponad dach budynku. U podstawy pionu należy zamontować rewizję zamykaną szczelną pokrywą. Poziomy prowadzić ze spadkiem 1,5 % pod posadzką z wyjściem do istniejącego przyłącza. Odpływ z każdego przyboru sanitarnego i urządzenia powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne.

Przy przejściach przez fundamenty, rury kanalizacyjne należy zabezpieczyć stalowymi rurami ochronnymi, a przestrzeń wolną między ściankami rury wypełnić plastycznym materiałem nie powodującym korozję.

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

Przejścia i piony instalacyjne przechodzące przez stropy (oddzielenia przeciwpożarowe - granice stref pożarowych) należy zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany.

## **6. Rozwiązanie projektowe instalacji centralnego ogrzewania**

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania będzie projektowany kocioł zasilany gazem ze zbiornika na gaz płynny. Przeliczenie bilansu ciepła poszczególnych pomieszczeń, obliczenia hydrauliczne, dobór średnic oraz dobór grzejników wykonano za pomocą programu komputerowego przy następujących założeniach:

- medium grzewcze stanowi woda o parametrach 75/50 °C,
- jako elementy grzejne przyjęto grzejniki stalowe płytowe Purmo Ventil Compact (CV),
- temperaturę zewnętrzną przyjęto - 20 °C, temperaturę wewnętrzną zgodnie z normą PN-EN ISO 6946, zaś w w pomieszczeniach dla dzieci temperaturę wewnętrzną 22°C.

W skład instalacji centralnego ogrzewania wchodzi:

- rurociągi rozprowadzające - z rur wielowarstwowych systemu Push firmy KAN-therm,
- piony oraz sieć rozprowadzająca - z rur stalowych niskowęglowych systemu Steel firmy KAN-therm,
- armatura odcinająca - zawory kulowe, zawory grzejnikowe,

- zawory z wbudowaną wkładką i nastawą wstępną z głowicą termostatyczną,
- grzejnikowe zawory odcinające,
- zawory równoważące,
- odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420 za pośrednictwem miejscowych, samoczynnych zaworów odpowietrzających na grzejnikach.

Na gałęzkach zasilających montować zawory termostatyczne, zaś na gałęzkach powrotnych zawory kulowe odcinające. U podstawy każdego pionu przewidziano zawory spustowe. Na pionach należy zamontować automatyczne odpowietrzniki firmy Taco. Na grzejnikach należy zamontować zawory termostatyczne wraz z głowicami termostatycznymi firmy Danfoss lub Purmo. Zawór powrotny montowany jednocześnie z termostatem grzejnikowym pozwala na całkowite odcięcie grzejnika od instalacji i spust wody na wybranym odcinku. Każdy grzejnik należy wyposażać w odpowietrznik ręczny. Dla odpowietrzenia instalacji zamontować w najwyższych punktach instalacji odpowietrzniki automatyczne proste, a na grzejnikach kątowe.

We wszystkich pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt dzieci na grzejnikach centralnego ogrzewania należy zamontować osłony ochraniające przed bezpośrednim kontaktem z elementem grzejnym.

Przejścia i piony instalacyjne przechodzące przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego (granice stref pożarowych EI 120) należy zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany.

Po zamontowaniu instalację należy przepłukać i poddać próbie szczelności przy ciśnieniu 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego. Płukanie instalacji powinno być przeprowadzone przy całkowicie otwartych zaworach grzejnikowych. Po zakończonym płukaniu i próbach ciśnieniowych instalację należy całkowicie opróżnić z wody.

Próbie szczelności przeprowadzić:

- przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż 0°,
- przed pomalowaniem rur oraz przed wykonaniem izolacji.

Na 24 godziny przed przeprowadzeniem próby należy zbiór napełnić wodą i prowadzić oględziny szczelności instalacji pod ciśnieniem słupa wody. Ciśnienie próby 0,6 MPa. Wynik próby uznaje się za pozytywny, jeśli w ciągu 30 min nie nastąpi spadek ciśnienia i nie wystąpią przecieki. Po przeprowadzeniu próby szczelności na zimno należy przeprowadzić próbę i rozruch na gorąco. Winien on trwać przez 72 godziny.

## **7. Rozwiązanie projektowe kotłowni gazowej**

Źródło ciepła dla budynku stanowić będzie kocioł gazowy Vitocrossal 300, typ CU3A o mocy 35 kW zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu w budynku przeznaczonym wyłącznie na potrzeby kotłowni.

### **Sprawdzenie obciążenia cieplnego pomieszczenia kotłowni**

Maksymalne, łączne obciążenie cieplne pochodzące od urządzeń gazowych na 1 m<sup>3</sup> kubatury pomieszczenia nie może przekroczyć wartości 4 650 W.

P – moc kotłowni – 35 kW

VK – kubatura pomieszczenia kotła [m<sup>3</sup>] – 17,20 m<sup>3</sup>

$Q = P/VK < 4650 \text{ W/m}^3$

$Q = 2034,88 \text{ W/m}^3 < 4650 \text{ W/m}^3$  – warunek jest spełniony.

Kotłownia będzie pracować w układzie zamkniętym z wymuszonym pompami przepływem czynnika grzewczego poprzez dwa obiegi grzewcze (centralne ogrzewanie). Obiegi grzewcze należy przyłączyć do rozdzielaczy. Każdy z obiegów będzie wyposażony w pompę obiegową sterowaną elektronicznie. Pracą kotła, palnika, obiegów grzewczych będą sterować będzie cyfrowy regulator obiegu kotła. Automatyka kotłowni zabezpiecza kotły, urządzenia i instalację przed przekroczeniem dopuszczalnych parametrów pracy oraz nadzoruje i kontroluje parametry pracy instalacji. Automatyka musi zabezpieczać każdy z obiegów grzewczych przed zamrożeniem w zależności od temperatury zewnętrznej. Obiekt powinien mieć zapewnione awaryjne źródło zasilania w energię elektryczną w przypadku awarii aby chronić instalację przed zamrożeniem.

Kocioł należy zabezpieczyć zgodnie z: PN-EN 12828:2004. Instalację

grzewczą należy zabezpieczyć według PN-B- 02414:1999. Kocioł należy zabezpieczyć membranowym zaworem bezpieczeństwa SYR 1915 wejście ½"/ wyjście ¾" z manometrem i ręcznym zaworem odpowietrzającym zgodnie z wymaganiami Urzędu Dozoru Technicznego. Ciśnienie zadziałania zaworu zabezpieczającego jest ustawione fabrycznie na 3 bar, a nastawa jest zabezpieczona przed zmianą. Zawór zamontować w przeznaczony do tego celu króciec. Niedopuszczalne jest stosowanie jakiejkolwiek armatury pomiędzy kotłem lub wymiennikiem a zaworem bezpieczeństwa. Rury spustowe dla wody z zaworów bezpieczeństwa sprowadzić nad poziom posadzki do kratki ściekowej.

Kocioł należy wyposażyć w sygnalizator niskiego poziomu wody, ograniczniki ciśnienia maksymalnego i minimalnego, zawory odcinające i spustowy. Kocioł i instalację grzewczą należy zabezpieczyć przed wzrostem przyrostu objętości wody naczyniem wzbiorczymi przeponowymi osobno dla instalacji grzewczej w obiekcie, oraz osobno dla kotła. Naczynia wzbiorcze przeponowe dobrano zgodnie z normą PN-B-02414 z 1999 r. Naczynia łączymy z instalacją poprzez zawór odcinający z możliwością opróżnienia zabezpieczony przed nieprzewidzianym zamknięciem.

Kotłownia musi być wyposażona w detektory awaryjnego wypływu gazu, powodujące samoczynne odcięcie dopływu gazu za pośrednictwem zaworu zamykającego MAG w przypadku wystąpienia nieszczelności. System detekcji należy włączyć do systemu monitoringu pracy kotłowni oraz wyposażyć w sygnalizację optyczną i akustyczną. Czujniki awaryjnego wypływu gazu powinny być umieszczone tuż nad posadzką pomieszczenia w miejscu gdzie występuje możliwość wycieku i zbierania się gazu.

## **8. Rozwiązanie projektowe instalacji gazowej**

W budynku projektuje się instalację gazową dla potrzeb kotła gazowego. Instalacja gazowa przebiegać będzie od skrzynki gazowej zawierającej kurek główny (znajdującej się na zewnętrznej ścianie budynku) do projektowanego kotła. Instalację gazową należy wykonać z rur miedzianych twardych (R290) zgodnie z normą PN-EN 1057 o minimalnej grubości ścianki rury 1 mm. Instalację gazową należy łączyć z zastosowaniem łączników lutowanych na twardo.

Rurociąg gazowy należy mocować do ścian i stropów za pomocą uchwytów, a odległość przewodów od ścian powinna wynosić ok. 2 cm. Przewody gazowe należy prowadzić w odległości mierząc w świetle przewodów bez izolacji co najmniej: o 15 cm od poziomych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych umieszczając je nad tymi przewodami; o 15 cm od poziomych przewodów ciepłych umieszczając je pod tymi przewodami; o 10 cm od pionowych przewodów instalacji ww. oprócz przewodów elektrycznych; o 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle; o 60 cm od elektrycznych urządzeń iskrzących (wyłączników, bezpieczników, przełączników gniazd wtykowych itp.). Przewody gazowe krzyżujące się z innymi instalacjami powinny być od nich oddalone co najmniej 2 cm. Przejścia przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych.

Po wykonaniu instalacji gazowej należy dokonać próby szczelności powietrzem na ciśnienie 50 kPa. W ciągu 30 minut trwania próby manometr nie powinien wykazywać spadku ciśnienia. Jeżeli trzykrotna próba da wynik negatywny to instalację należy zdemontować i wykonać na nowo. Badanie szczelności połączeń (kurków itp.) należy wykonać przez powlekanie połączeń wodą mydlaną. Wszystkie nieszczelności należy w tym przypadku usunąć poprzez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zmontowanie. Odbiór instalacji gazowej może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Odbiór instalacji polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem z uwzględnieniem ewentualnych zmian wg zapisów w dzienniku budowy, sprawdzeniu atestów i certyfikatów urządzeń gazowych oraz protokołów wykonania prób i badań.

## 9. Rozwiązanie projektowe instalacji zewnętrznej gazu płynnego wraz ze zbiornikiem

### 9.1. Uwagi ogólne

Przedmiotem opracowania jest montaż naziemnego zbiornika o pojemności 4850 l oraz instalacji zewnętrznej gazowej niskiego ciśnienia na gaz płynny propan. Zbiornik zasilać będzie w gaz płynny kocioł gazowy zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni w budynku klubu dziecięcego w Bielsku.

### 9.2. Lokalizacja zbiornika

Zbiornik usytuowany będzie na działce nr ewid. 615/4 w Bielsku. Zbiornik został zaprojektowany w odległości 11,5 m od budynku klubu dziecięcego oraz w odległości 2,5 m od granicy działki. Dokładna lokalizacja pokazana została na projekcie zagospodarowania terenu działki. Fundament zbiornika należy wykonać na terenie równym w promieniu ponad 5 m pozbawionym rowów, studzienek i wlotów kanalizacyjnych. Zbiornik zostanie ustawiony na płycie fundamentowej grubości 30 cm z betonu B-15 i wymiarach poziomych 440 x 130 cm na podkładzie ze żwiru zagęszczonego do  $I_D = 0,5$  (warstwa gr. 25 cm).

Dopuszczalną odległość zbiorników z gazem płynnym od budynków mieszkalnych, budynków zamieszkania zbiorowego oraz budynków użyteczności publicznej, a także między zbiornikami, określa poniższa tabela:

Nominalna pojemność zbiornika w m <sup>3</sup>	Odległość budynków mieszkalnych, budynków zamieszkania zbiorowego i budynków użyteczności publicznej od:		Odległość od sąsiedniego zbiornika naziemnego lub podziemnego w m
	<b>zbiornika naziemnego w m</b>	zbiornika podziemnego w m	
1	2	3	4
do 3	3	1	1
<b>powyżej 3 do 5</b>	<b>5</b>	2,5	1
powyżej 5 do 7	7,5	3	1,5
powyżej 7 do 10	10	5	1,5
powyżej 10 do 40	20	10	1/4 sumy średnic dwóch sąsiednich zbiorników
powyżej 40 do 65	30	15	
powyżej 65 do 100	40	20	

Inne wymagane odległości:

- od elektrycznej linii napowietrznej 1 kV 3 m
- od studzienek kanalizacyjnych i innych zagłębień 5 m
- od elektrycznej linii napowietrznej pow. 1 kV 15 m.

### 9.3. Dane techniczne

Gaz płynny propanowy jest skroplonym gazem węglowodorowym zakwalifikowanym do materiałów niebezpiecznych T2 i klasie wybuchowości IIA, gęstości względnej 1,56-1,90, granicach wybuchowości 2,1-9,5%, ciężarze właściwym 1,96 kg/m<sup>3</sup>, temperaturze samozapłonu 500 °C. Gaz wytwarza ciśnienie w zbiorniku, w którym jest magazynowany, zależnie od temperatury zbiornika, a niezależnie od ilości gazu w zbiorniku. Wzrostowi temperatury otoczenia towarzyszy wzrost ciśnienia gazu w zbiorniku. W zbiorniku z gazem propanowym ok. 90% pojemności zajmuje gaz w postaci ciekłej i ok. 10% objętości faza gazowa wytwarzająca ciśnienie. Podczas napełniania zbiornika ważna jest kontrola stopnia napełnienia. *Maksymalny stopień napełnienia zbiornika nie może przekroczyć 85%.* Gaz płynny w stanie naturalnym jest bezzapachowy. Dla bezpieczeństwa gaz posiada zapach, co pozwala na wykrycie jego obecności w powietrzu przy stężeniu ok. 1/5 granicy zapłonu, czyli ok. 0,4%. Wartość opałowa 46,20 MJ/kg, co daje 12,8 kW/kg.

Do magazynowania gazu wykorzystany będzie zbiornik do gazu płynnego w wersji nadziemnej, cylindryczny, stalowy produkcji np. Chemet Tarnowskie

Góry.

Dane techniczne zbiornika:

- pojemność geometryczna	4850 dm <sup>3</sup>
- średnica zbiornika	1250 mm
- długość zbiornika	4278 mm
- masa pustego zbiornika	795 kg

Wyposażenie zbiornika:

- zawór napełniania
- zawór poboru fazy gazowej z manometrem i rurką przepełnienia
- zawór bezpieczeństwa
- wskaźnik napełnienia.

Parametry techniczne:

- max dopuszczalne nadciśnienie robocze	15,6 bar
- max dopuszczalna temp. gazu w zbiorniku	40 °C
- min dopuszczalna temp. gazu w zbiorniku	- 20 °C
- max dopuszczalny stopień napełnienia	85 %

Zbiornik należy zabezpieczyć poprzez:

- instalację odgromową odpowiadającą normie PN-86/E-05003/03 poprzez wykonanie uziomu otokowego o rezystancji max. 7 Ohm z materiałów wg PN92/E-05009/54,
- ochronę przed elektrostatycznością poprzez podłączenie do uziomu otokowego,
- ochronę przeciwporażeniową zgodną z PN-86/E-05003/03 - poprzez podłączenie do uziomu otokowego.

Wokół zaworów redukcyjnych (przy zbiorniku i szafce naściennej) tworzą się strefy zagrożenia wybuchem określone jako Z2, w których istnieje niewielkie prawdopodobieństwo wystąpienia mieszaniny wybuchowej, przy czym mieszanina może występować jedynie krótkotrwale.

Dla zbiornika nadziemnego o pojemności do 10 m<sup>3</sup>, strefa 2 - w promieniu 1,5 m od wszystkich króćców zbiornika.

Przewód gazowy od zbiornika do zaworu odcinającego o długości 31,0 m wykonać z rury polietylenowej 32 x 3,00 mm. Należy zastosować rury z surowca klasy min. PE80 typoszereg SDR11, które mogą być stosowane do budowy sieci gazowych niskiego i średniego ciśnienia (do 0,4 MPa). Rury powinny posiadać świadectwo o spełnieniu wymagań norm i przepisów krajowych odnośnie rur do rozprowadzania gazu oraz wymagań normy ISO4437.

Przewód gazowy podziemny prowadzić na głębokości min 0,8 m poniżej poziomu terenu. Pod przejazdami przewidzianymi do poruszania się sprzętu ciężkiego przewód gazowy położyć na głębokości 1,0 m ppt w rurze osłonowej PVC o średnicy Ø50 mm. Odległość pozioma końca rury osłonowej od zewnętrznej krawędzi jezdni mierzona w kierunku prostokątym powinna wynosić min. 0,5 m. Na końcach rury przepustowej zamontować króćce osłonowe z PE i uszczelnić pianką poliuretanową.

Przewód gazowy przed wejściem do budynku powinien być zakończony kurkiem lub zaworem odcinającym, umieszczonym w szafce naściennej, wentylowanej, zabezpieczonej przed dostępem osób niepowołanych. Montaż i uzbrojenie zbiornika należy wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem szczegółowym. Montaż zbiornika, osprzętu oraz instalację gazową musi być wykonana przez firmy lub osoby posiadające uprawnienia do wykonywania takich prac. Po zakończeniu montażu zbiornika i instalacji gazowej, a przed przystąpieniem do eksploatacji należy całość zgłosić do odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego.

Połączenia stalowych przewodów gazowych mogą być wykonywane jako spawane, kołnierzowe lub gwintowane. Połączenia spawane powinny być wykonywane przez spawaczy posiadających wymagane uprawnienia.

#### **9.4. Zagadnienia ochrony środowiska**

Zagrożenia dla atmosfery:

- instalacja technologiczna będzie hermetyczna. Przekazanie jej do eksploatacji odbywa się po uzyskaniu pozytywnych prób wytrzymałościowych i na szczelność. Odbiór zbiorników dokonywany jest pod kontrolą Urzędu Dozoru Technicznego (UDT).

- w przypadku wystąpienia ewentualnych nieszczelności wydostający się gaz nie stanowi zagrożenia dla powietrza, ponieważ ilość wydostającego się gazu jest mała i szybko usuwana.

Zagrożenie dla wód gruntowych i gleby:

- w warunkach otoczenia gaz płynny natychmiast odparowuje nie powodując skażenia wód gruntowych.

#### **9.5. Wymagania eksploatacyjne**

Teren w odległości strefy ochronnej (dla zbiornika o poj. 4850 l - strefa ochronna wynosi 3 m) od zbiornika musi być oczyszczony z chwastów, wysokiej trawy i materiałów łatwopalnych. Trawę i roślinność w obrębie tej strefy ochronnej należy usuwać ręcznie bez stosowania kosiarek iskrzących.

Należy wykonać instalację odgromową i uziemiającą, zgodnie z dokumentacją techniczną, otokowo płaskownikiem stalowym 3 x 20 mm.

Autocysterna winna posiadać przewód uziemiający zakończony klamrą, który należy zaczepiać do uziemienia otokowego fundamentu zbiornika. Napełnianie wykonywać w warunkach bezpiecznych - nie napełniać podczas wyładowań atmosferycznych. Podczas napełniania ograniczyć ruch osób i pojazdów. Zawory na zbiorniku i instalacji otwierać powoli i ostrożnie. Przy sprawdzeniu szczelności nie wolno używać ognia.

Przy zbiorniku ustawić (względnie nakleić na zbiornik) tablice ostrzegawcze (wg PN-92/N-01256/01) o treści:

- zawartości zbiornika (znak nr 14 - niebezpieczeństwo pożaru - materiał łatwo zapalny - propan),
- zakazie zbliżania się z ogniem (znak nr 19 - zakaz używania ognia otwartego - palenie tytoniu wzbronione),
- zagrożeniu pożarowym i wybuchowym (znak nakleić na zbiornik) (znak nr 16 - niebezpieczeństwo wybuchu - materiały wybuchowe),
- zamieścić informację o sposobie powiadamiania straży pożarnej.

Stanowisko ppoż przy zbiornikach należy wyposażać w koc gaśniczy oraz gaśnicę proszkową lub śniegową (BC typ GP-6) o masie środka gaśniczego min. 6 kg.

#### **Przeciwożarowe zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru i zapewnienie dojazdów**

Woda do celów przeciwożarowych z istniejącej sieci wodociągowej jest w stanie zabezpieczyć niezbędną ilość wody dla zbiornika zagrożonego ogniem (tj. 10 l wody/m<sup>2</sup>/min). Najbliższy hydrant znajduje się w odległości ok. 45 m od miejsca lokalizacji zbiornika.

Dojazd dla autocysterny i pojazdów przeciwożarowych jest zapewniony po utwardzonej nawierzchni z możliwością zawracania przy budynku.

#### **Zasady bezpieczeństwa**

Zbiornik, osprzęt zbiornika i instalacja rurowa powinny być szczelne. Próbe szczelności wykonuje firma instalacyjna po zakończeniu budowy instalacji. Potwierdzeniem szczelności całej instalacji zbiornikowej oraz wykonania próby szczelności jest protokół z tej próby, będący jednym z elementów dokumentacji rejestracyjnej zbiornika w Urzędzie Dozoru Technicznego. Również później, na etapie eksploatacji zbiornika, szczelność jest sprawdzana przez operatora autocysterny podczas każdego jego napełniania. Dodatkowo podczas przeglądów instalacji serwisanci oraz opiekunowie klientów sprawdzają szczelność instalacji. **Użytkownik zbiornika - klient dostawcy gazu - jest zobowiązany, na co dzień, do właściwego jego użytkowania, w sposób zapewniający szczelność zbiornika, osprzętu i instalacji rurowej.**

#### **DROBNA NIESZCZELNOŚĆ INSTALACJI**

Użytkownik zbiornika powinien:

- Zakręcić zawór poboru fazy gazowej oraz fazy płynnego (jeśli jest używana) na zbiorniku, przekręcając je zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
- Jak najszybciej zawiadomić serwisanta technicznego lub przedstawiciela handlowego dostawcy gazu.
- Uzgodnić z nim dalszy tryb postępowania.

- Do czasu przybycia serwisu technicznego zabezpieczyć miejsce wycieku gazu przed pożarem.

#### **DUŻA NIESZCZELNOŚĆ INSTALACJI**

Użytkownik zbiornika powinien:

- Zakręcić zawór poboru fazy gazowej oraz fazy płynnej (jeśli jest używana) na zbiorniku, przekręcając je zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
- Zakręcić wszystkie zawory przed odbiornikami gazu.
- Wyłączyć głównym wyłącznikiem prądu (jeśli jest to możliwe) wszystkie jego odbiorniki.
- Opuścić pomieszczenia oraz powiadomić osoby będące w najbliższym sąsiedztwie o zaistniałej awarii.
- Powiadomić Straż Pożarną (tel. 998) i wskazać lokalizację zbiornika gazu.
- Zawiadomić dostawcę gazu o zaistniałym wypadku.
- Jeżeli byłoby konieczne podejście pod zbiornik, to podchodzić wyłącznie z kierunku wiejącego wiatru.
- Do czasu przybycia jednostek PSP lub serwisu technicznego starać się zabezpieczyć miejsce wycieku gazu.

#### **ZAGROŻENIE POŻAREM ZBIORNIKA**

W wypadku zagrożenia pożarowego budynku lub otoczenia konieczna będzie ochrona zbiornika przed przegrzaniem. Przegrzanie zbiornika może powodować wzrost ciśnienia w zbiorniku ponad wartości dopuszczalne.

W wypadku pożaru należy:

- Zakręcić zawór poboru gazy gazowej oraz fazy płynnej (jeśli jest używana) na zbiorniku, przekręcając je zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
- Powiadomić Straż Pożarną (tel. 998) i wskazać lokalizację zbiornika gazu.
- W miarę możliwości schładzać zbiornik gazu płynnego polewając wodą.
- Zawiadomić dostawcę gazu o zaistniałym wypadku.

#### **9.6. Odbiór robót**

Odbiór techniczny wykonanych robót należy wykonać przy udziale przedstawicieli Inwestora, Roboty ziemne i technologiczne należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, oraz „Instrukcją zaopatrzenia, projektowania, budowy i napraw przewodów z nieplastyfikowanego PVC-U i PP”.

#### **9.7. Główna próba szczelności oraz odbiór wewnętrznej instalacji gazowej**

Wewnętrzna instalacja gazowa po jej wykonaniu, a przed oddaniem do użytku powinna być sprawdzona przez wykonawcę w obecności przedstawiciela dostawcy gazu lub inspektora nadzoru inwestorskiego. Sprawdzenie instalacji gazowej polega na kontroli:

- zgodności jej wykonania z projektem technicznym,
- jakości wykonania instalacji,
- szczelności instalacji.

Kontrola zgodności wykonania instalacji gazowej z projektem technicznym polega na sprawdzeniu: wymiarów przewodów gazowych, właściwego ich prowadzenia, wykonania instalacji wg założonej technologii, odpowiedniego doboru urządzeń gazowych, prawidłowego wykonania wentylacji pomieszczeń.

Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu:

- aktualnych atestów i certyfikatów na materiały, armaturę, wyroby,
- legalizacji użytych manometrów,
- jakości zastosowanych materiałów (rur, łączników, kurków, zaworów, przejść przez przegrody budowlane, zamocowania rur, przystosowania urządzeń do spalania gazu),
- zgodności wykonania z obowiązującymi przepisami,
- głównej próbie szczelności (bez palnika gazu).

Po odłączeniu przyborów gazowych zmontowaną instalację przedmuchać sprężonym powietrzem, w stronę na zewnątrz budynku, usuwając z niej resztki zanieczyszczeń w przewodach. Następnie nie pomalowaną (z odłączonymi

odbiornikami gazu oraz otwartym i zaślepionym kurkiem gazu przed odbiornikiem gazu) instalacje w budynku należy poddać sprawdzeniu na szczelność czynnikiem próbnym o nadciśnieniu 100 kPa (1 atm.) w czasie minimum 30 min. Sprawdzić szczelność na manometrze tarczowym wg PN-88/M-42304, dokładnym, o dużej tarczy M160, klasy 0,6%, zakres 0 - 160 kPa, ze świadectwem legalizacji. Manometr włączony do instalacji nie powinien wskazywać w ciągu 30 min. żadnego spadku ciśnienia.

Przed napełnieniem instalacji gazem płynnym należy przeprowadzić próbę przydatności do użytkowania z zamontowanymi urządzeniami: reduktorem i gazomierzem. Stosować manometr tarczowy M160 zakres 0-10 kPa, klasy 0,6 % i nadciśnienie powietrza 5 kPa w ciągu 30 min. Manometr włączony do instalacji nie powinien wskazywać w ciągu 30 min. żadnego spadku ciśnienia. Przed oddaniem instalacji gazowej do użytku należy starannie usunąć z niej powietrze.

Z prób szczelności należy sporządzić protokoły kontroli szczelności. Do protokołu szczelności inwestor dołącza protokół kominiarski potwierdzający prawidłowość wykonania wentylacji pomieszczeń i odprowadzenia spalin z kotła gazowego oraz uzgodnienia (warunki techniczne) z dostawcą gazu, deklaracje zgodności itp.

#### **10. Uwagi końcowe**

10.1. Należy przestrzegać przepisów bhp i ppoż. obowiązujących w gazownictwie oraz przepisów dotyczących pracy urządzeń pod napięciem.

10.2. Teren po budowie przyłącza gazowego należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

10.3. Podłączenie poszczególnych urządzeń zgodnie z instrukcjami DTR zastosowanych systemów instalacyjnych.

10.4. Wykonanie zbiornika oraz zewnętrznej i wewnętrznej instalacji gazowej należy zlecić wyspecjalizowanemu wykonawcy posiadającemu uprawnienia do ich wykonania i dającemu gwarancje na ich prawidłowe wykonanie.

10.5. Należy stosować materiały i urządzenia, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie tj. wyroby, na które wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą, aprobatę techniczną, oznaczone znakowaniem CE.

10.6. Ściśle przestrzegać aktualnych przepisów bhp dla realizacji występujących rodzajów robót. Roboty budowlano - montażowe prowadzić ściśle przestrzegając przepisów bhp, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, Budownictwa i Materiałów Budowlanych z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) oraz z dnia 1.10.1993 r., (Dz. U. Nr 96 poz. 437).

10.7. Całość robót prowadzić zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano
- montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. z 2013 r. poz. 640).

Opracowanie:

*mgr inż. Edyta Dominiak*

Nazwa opracowania:

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Adres obiektu budowlanego:

**JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 141901\_2, BIELSK  
OBRĘB: 0001, BIELSK  
DZIAŁKA NR EWID. 615/4**

Kategoria obiektu budowlanego:

**XXVI, VIII**

Inwestor:

**GMINA BIELSK**

Opracowanie	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data
Projektant	mgr inż. Edyta Dominiak upr. do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	24/98		05.2019 r.
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Seremet upr. do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	27/98		05.2019 r.

### **1. Podstawa opracowania**

- Art. 20. ust. 1 pkt 1b) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, 1276, 1496, 1669, 2245)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych i instalacyjnych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z późn. zm.) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Przepisy branżowe.

### **2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla projektowanych instalacji sanitarnych wewnętrznych dla budynku klubu dziecięcego, działka nr ewid. 615/4 w Bielsku, gm. Bielsk. Informacja stanowić będzie wytyczną do opracowania przez kierownika budowy, przed rozpoczęciem robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

### **3. Zakres robót dla całego zamierzenia i kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

W zakres robót instalacji gazowej wchodzi: montaż punktu pomiarowego, zaznaczenie tras przewodów instalacji gazowej wewnętrznej w budynku, montaż przewodów instalacji gazowej w budynku, montaż armatury, próby ciśnieniowe zgodnie z przepisami, malowanie przewodów instalacji gazowej farbą antykorozyjną, nagazowanie instalacji, rozruch i regulacja punktu pomiarowego - wykonuje serwisant producenta punktu pomiarowego, dokonanie odbioru końcowego.

W zakres robót instalacji zbiornikowej wchodzi: wykonanie płyty fundamentowej, montaż zbiornika gazowego, trasowanie przyłącza, wykonanie wykopów, ułożenie rurociągu, montaż kształtek i armatury, dokonanie prób szczelności, ułożenie taśmy ostrzegawczej, zasypanie wykopów, montaż szafki gazowej wraz z wodomierzowym wyposażeniem, wykonanie wewnętrznej instalacji gazowej, wykonanie prób szczelności, procedury odbiorowe.

### **4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Istniejący budynek starego przedszkola do przebudowy.

### **5. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Istniejące przyłącza kanalizacji sanitarnej i elektroenergetyczne.

### **6. Wskazanie dotyczące przewidzianych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych:**

- prace budowlane przy użyciu sprzętu i maszyn budowlanych oraz środki transportowe,
- wykonywanie wykopów,
- napełnianie instalacji gazem płynnym.

### **7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:**

- prace prowadzić przy dziennym oświetleniu,
- załoga powinna posiadać przeszkolenie na stanowisku pracy pod względem bhp na budowie,
- prace winny być nadzorowane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### **8. Zakres przepisów bhp mających zastosowanie przy robotach budowlano-instalacyjnych na projektowanej budowie:**

- a) na projektowanej budowie należy stosować się do przepisów związanych z obsługą urządzeń budowlanych takich jak: elektronarzędzia, samochód dostawczy 0,9 t, koparka 0,25 m<sup>3</sup>, zagęszczarka wibracyjna, wyciąg do urobku ziemi - spalinowy 0,18 t, spawarka elektryczna.

- b) wykaz przepisów bhp dotyczących prowadzenia prac budowlano- montażowych i instalacyjnych oraz przepisów związanych:
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych
  - Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki oraz Zdrowia z dnia 20 marca 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi
  - Rozporządzenie Ministra Komunikacji oraz Administracji Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych.

Należy zastosować się do przepisów:

- Tekst podstawowy aktu bhp na budowie tj. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. (Dz. U. Nr 191 poz.1596 z późn. zm.) w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. Nr 120 poz.1126 z późn. zm.) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

**9. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

- Prace gazowe winny być prowadzone przez wyspecjalizowaną firmę wykonawstwa gazowego zatrudniającą pracowników przeszkolonych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

**Instruktaż na stanowisku pracy według wymagań zawartych w:**

- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. Nr 40 poz. 40 z dnia 19.05.2000 r.)
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 28.05.1996 w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 62 poz. 285 z 1.06.1996 r.)
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80 poz. 912 z dnia 08.10.1999 r.),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych.

Celem instruktażu jest zapoznanie pracowników z zagrożeniami występującymi przy określonych pracach, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania robót.

Instruktaż powinien być przeprowadzony przed dopuszczeniem do wykonywania robót oraz każdorazowo przed rozpoczęciem każdego dnia roboczego. Czas trwania instruktażu powinien być uzależniony od przygotowania zawodowego pracowników, dotychczasowego stażu pracy oraz rodzaju i występujących zagrożeń. Przeprowadza go osoba kierująca pracownikami, wyznaczona przez pracodawcę, posiadająca odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe. Zakończony powinien być sprawdzeniem wiadomości, stanowiących podstawę dopuszczenia pracowników do wykonywania określonych prac, a także potwierdzony przez pracownika na piśmie z odnotowaniem tego w aktach osobowych.