

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

NAZWA INWESTYCJI : **Pompownia wraz z elementami towarzyszącymi na bazie istniejącej studni głębinowej nr S2**

ADRES INWESTYCJI : **Łazisko dz.216,213/2,214/2,215/2 obr.Łazisko gm. Tomaszów Maz.**

KOD CPV : **45252000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów**

BRANŻE : **Instalacyjna**

INWESTOR : **Gminny Zakład Komunalny 97-200 Tomaszów Maz ul. Mościckiego nr 31/33**

DATA : **sierpień 2010**

**BIURO JEKO**  
KOSZTORYSOWANIE I NADZORY  
*Halina Miodera*  
ul. B. Głowackiego 35/37 m. 1  
97-200 Tomaszów Maz.  
NIP 773 10 87 976 , Reg. 592202768

**GMINNY ZAKŁAD KOMUNALNY**  
97-200 Tomaszów Maz.  
ul. Prez. I. Mościckiego 31/33  
tel. 044 724 70 83  
NIP 773-22-71-156 REGON 592201375

**23 SIE. 2010**

**KIEROWNIK**

*mgr Edmund Król*

## WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTEP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest „Pompownia wraz z elementami towarzyszącymi na bazie istniejącej studni głębinowej nr S2”

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w projekcie wykonawczym „Pompowni wraz z elementami towarzyszącymi na bazie istniejącej studni głębinowej nr S2” w Łazisku

Inwestor:

Gminny Zakład Komunalny  
97-200 Tomaszów Maz  
ul. Mościckiego 31/33

Opis funkcji i podstawowe dane:

Przedmiotem inwestycji jest projekt: „Pompownia wraz z elementami towarzyszącymi na bazie istniejącej studni głębinowej nr S2”

Lokalizacja:

Łazisko dz. 216,213/2,214/2,215/2 gm. Tomaszów Maz.

#### 1. 3. Zakres robót objętych ST

Spis działów specyfikacji wraz z klasyfikacją wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)  
Wymagania ogólne zawarte w ST dotyczą wszystkich robót budowlanych i należy je stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi SST :

**KOD CPV : 45252000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów**

### 2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z projektem wykonawczym (PW), specyfikacją techniczną (ST), oraz przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną.

#### Zakres robót

Wykonawca powinien zapewnić całość robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw, niezbędnych do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, PW, ST i ewentualnymi wskazówkami inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed ostatecznym odbiorem robót Wykonawca uporządkuje plac budowy i przyległy teren, dokona rozliczenia wykonanych robót, dostaw inwestorskich, materiałów z demontażu i przygotowuje obiekt do przekazania. Wykonawca wykona do dnia odbioru i przedstawi inwestorowi komplet dokumentów, wymaganych przepisami prawa budowlanego. Dokona rozliczenia z inwestorem za zużyte media.

#### Ochrona i utrzymanie robót

Podczas realizacji robót (od przyjęcia do przekazania placu budowy) Wykonawca jest odpowiedzialny

za ochronę robót oraz mienia inwestora przekazanego razem z placem budowy.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadowalającym stanie, przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie inspektora nadzoru inwestorskiego powinien rozpocząć takie roboty, jednak nie później niż w 24 godziny od wezwania, pod rygorem wstrzymania robót z winy Wykonawcy.

### **Zgodność robót z PW i ST**

Projekt wykonawczy (PW) i Specyfikacje Techniczne (ST) oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru inwestorskiego (np. protokoły konieczności na roboty dodatkowe, zamienne i zaniechania) stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w PW lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne PW i ST.

Dane określone w PW i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z PW lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

### **2.1. Projekt wykonawczy**

Pompowni wraz z elementami towarzyszącymi na bazie istniejącej studni głębinowej nr S2

Przedmiary robót.

Specyfikacje techniczne.

### **2.2. Teren budowy**

#### **Przekazanie terenu budowy**

Wykonawca dostarczy Inwestorowi, w ciągu 14 dni, przed ustalonym w umowie terminem przekazania terenu budowy następujące dokumenty:

- oświadczenia osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie (kierownik, budowy, kierownicy robót),

Inwestor przekaze teren budowy wykonawcy w terminie ustalonym umową.

W dniu przekazania placu budowy Inwestor przekaze wykonawcy dzienniki budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej, punkty osnowy geodezyjnej. Wykonawca wykona z materiałów własnych i usunie nieodpłatnie opomiarowanie punktów poboru mediów w sposób uzgodniony z dostawcą (użytkownikiem obiektu).

#### **Zabezpieczenie terenu budowy**

Fakt przystąpienia i prowadzenie robót Wykonawca obwieści publicznie w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez inspektora nadzoru inwestorskiego, tablic informacyjnych i ostrzegawczych – w miarę potrzeb podświetlanych. Inspektor nadzoru inwestorskiego określi niezbędny sposób ogrodzenia terenu budowy. Zabezpieczenie prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

### **2.3. Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna**

#### **Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy (wydane przez odpowiednie władze miejscowe), które są w jakichkolwiek sposób związane z robotami oraz musi być w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych dotyczących wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod. W sposób ciągły powinien informować inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Jeśli nie dotrzymanie w/w wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

#### **- Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca, na swój koszt, naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.

Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz musi uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji o ich lokalizacji (dostarczone przez Inwestora).

Wykonawca zapewni w czasie trwania robót właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń.

#### **-Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować, w czasie prowadzenia robót, wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,

- miał szczególny wzgląd na prace sprzętu budowlanego używanego na budowie. Stosowany sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących środowiska, obciążają Wykonawcę.

- wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót, obciążają Wykonawcę.

#### **-Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie wolno stosować materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o natężeniu większym od dopuszczalnego. Wszystkie materiały użyte do robót muszą mieć świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia za zgodą Inwestora, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Inwestor.

Utylizacja materiałów szkodliwych pochodzących z demontażu należy do Wykonawcy i nie podlega

dodatkowej opłacie.

#### **-Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, Wykonawca rozmieści na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz przy maszynach i w pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Prace pożarowo niebezpieczne wykonywane będą na zasadach uzgodnionych z przedstawicielami użytkownika nieruchomości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jego działalnością przy realizacji robót przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

#### **-Bezpieczeństwo i higiena pracy (b h p.)**

Podczas realizacji robót Wykonawca przestrzegać będzie przepisów dotyczących b h p. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowie osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, SPRZĘTU I TRANSPORTU.**

#### **3.1. MATERIAŁY - akceptowanie użytych materiałów**

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie prowadzenia robót.

Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

#### **Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wbudowanie materiałów bez akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty nie zostaną przyjęte i nie będą zapłacone.

#### **Inspekcja wytwórni materiałów i elementów**

Wytwornie materiałów i elementów, zarówno przed jak i po akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego, mogą być kontrolowane w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami ST.

W czasie przeprowadzania inspekcji należy zapewnić:

- współpracę i pomoc Wykonawcy,
- wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się proces produkcji materiałów przeznaczonych do wbudowania na terenie budowy.

#### **Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

### **3.2. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PW i ST.

W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót.

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

### **3.3. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i na właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca będzie usuwał, na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na teren budowy.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **4.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z PW, wymaganiami ST, programem zapewnienia jakości PZJ oraz poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wysokości wszystkich elementów konstrukcji zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w PW lub przekazanymi przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

### **4.2. Decyzja i polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego**

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, PW, ST, PN, innych normach i instrukcjach.

Inspektor jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Ewentualne skutki finansowe z tytułu niedotrzymania terminu poniesie Wykonawca.

W przypadku opóźnień realizacyjnych budowy, stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót, Inspektor ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

### **4.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

#### **4.3.1. Zasady kontroli jakości i robót**

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST i normach koniecznych, do wykonania robót zgodnie z PW.

#### **4.3.2. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i instrukcji.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora. Wyniki przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inspektora nadzoru.

#### **4.3.3. Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor nadzoru inwestorskiego może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia materiału dostarczona na budowę winna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie.

Atesty i legalizacje przechowywane będą na terenie budowy i okazywane Inspektorowi na każde żądanie.

#### **4.3.4. Dokumenty budowy**

##### **Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie trwania budowy. Obowiązek prowadzenia dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i ekonomicznej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika, opatrzone datą i podpisem Wykonawcy oraz Inspektora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przyjęcia i zakres obowiązków osób funkcyjnych na budowie,
- datę przyjęcia placu budowy,
- datę rozpoczęcia robót,
- uzgodnienie przez Inspektora i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,

- uwagi i polecenia Inspektora,
- daty wstrzymania robót z podaniem przyczyn ich wstrzymania,
- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące sposobu zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem autora badań
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je prowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedstawione Inspektorowi do akceptacji.

Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z uzasadnieniem stanowiska ich przyjęcia.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora i Wykonawcę do ustosunkowania się do jego treści.

#### Dokumenty laboratoryjne

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i wyniki badań sporządzone przez Wykonawcę będą stanowić załącznik do protokołu odbioru.

#### Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się także:

- decyzję o pozwoleniu na budowę,
- protokół przekazania placu budowy,
- inwentaryzacje geodezyjne powykonawcze,
- harmonogram budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- dowody przekazania materiałów z demontażu, dowody utylizacji materiałów z demontażu podlegające utylizacji,
- korespondencja na budowie.

#### Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na budowie w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane na życzenie Inwestora.

### **4.4. OBMIAR ROBÓT.**

#### **4.4.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z PW i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed terminem obmiaru.

#### **4.4.2. Czas przeprowadzania obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzane przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach.



#### **4.4.3. Wykonywanie obmiaru robót**

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia wykonywane będą w sposób zrozumiały i jedno-znaczny.

Do pomiaru używane będą tylko sprawne narzędzia pomiarowe, pozwalające jednoznacznie określić wykonany pomiar.

Wykonany obmiar robót zawierać będzie:

- podstawę wyceny i opis robót,
- ilość przedmiarową robót (z kosztorysu ofertowego),
- datę obmiaru,
- miejsce obmiaru przez podanie: nr pomieszczenia, nr detalu, elementu, wykonanie szkicu pomocniczego,
- obmiar robót z podaniem składowych obmiaru w kolejności: długość x szerokość x głębokość x wysokość x ilość = wynik obmiaru,
- ilość robót wykonanych od początku budowy,
- dane osoby sporządzającej obmiar.

#### **4.5. ODBIÓR ROBÓT.**

##### **4.5.1. Rodzaje odbiorów**

Roboty podlegają następującym odbiorom robót, dokonywanym przez Inspektora nadzoru:

- odbiorowi robót zanikających,
- odbiorowi częściowemu, elementów robót,
- odbiorowi końcowemu, ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

##### **4.5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 2 dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym także Inspektora.

##### **4.5.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 2 dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru inwestorskiego.

##### **4.5.4. Odbiór ostateczny (końcowy)**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora.

Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wpisem do dziennika budowy Inspektor nadzoru inwestorskiego. Wykonawca przekaże Inspektorowi nadzoru kompletny operat kolaudacyjny, zawierający dokumenty zgodnie z wykazem zawartym w pkt. 4.5.6. W terminie siedmiu dni od daty potwierdzenia gotowości do odbioru Inwestor powiadomi pisemnie Wykonawcę o dacie rozpoczęcia odbioru i składzie powołanej komisji kolaudacyjnej. Rozpoczęcie prac komisji nastąpi nie później niż

przed upływem terminu określonego w umowie.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z PW, PN i ST. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją robót, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej PW lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo osób i mienia, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

#### **4.5.5. Odbiór pogwarancyjny (przed terminem upływu gwarancji)**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

#### **4.5.6. Dokumenty odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować operat kolaudacyjny zawierający:

- PB powykonawczy z naniesionymi zmianami wykonawczymi.
- Dziennik budowy – oryginał i kopię.
- Obmiar robót (jeśli wymagany)
- Atesty jakościowe wbudowanych materiałów.
- Dokumenty potwierdzające legalizację wbudowanych urządzeń.
- Sprawozdania techniczne z prób ruchowych.
- Protokoły prób i badań.
- Protokoły odbioru robót zanikających.
- Wykaz wbudowanych urządzeń i przekazywanych instrukcji obsługi.
- Wykaz przekazywanych kluczy.
- Oświadczenia osób funkcyjnych na budowie wymagane Prawem Budowlanym.
- Inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

W przypadku, gdy zdaniem komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin tego odbioru.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inwestora, wykonane i zgłoszone pismem przez Wykonawcę do odbioru w terminie ustalonym przez komisję.

#### **4.6. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST

Cena obejmuje:

- robociznę,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenia sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),

- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa zakładu, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące b h p, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty eksploatacji zaplecza,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu wydatków, które mogą wystąpić w czasie realizacji robót.

Podstawą do wystawienia faktury za wykonanie robót będzie, potwierdzony przez Inspektora Nadzoru, protokół częściowego wykonania i odbioru robót ustalony w oparciu o procentowe zaawansowanie robót w danej branży dla poszczególnych elementów robót. Szczegóły rozliczenia Wykonawcy z Inwestorem regulują zapisy umowy.

## **Pomownia wraz z elementami towarzyszącymi na bazie istniejącej studni głębinowej nr S2**

### **1. Wstęp**

Niniejsza specyfikacja techniczna wykonania odbioru robót budowlanych dotyczy wykonania pompowni wraz z elementami towarzyszącymi na bazie istniejącej studni głębinowej nr S2 w Łazisku

Inwestorem pompowni wraz z elementami towarzyszącymi na bazie istniejącej studni głębinowej nr S2 w Łazisku jest Gminny Zakład Komunalny 97-200 Tomaszów Maz. ul. Mościckiego 31/33

### **1.2. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru projektowanej pompowni.

### **1.3. Zakres robót pompowni wodociągowej:**

- wykonanie obudowy istniejącej studni głębinowej nr S2
- wyposażenie w/w studni w niezbędną armaturę wraz z pompą głębinową,
- wykonanie tłoczego rurociągu wodociągowego na odcinku od w/w studni do budynku hydroforni,
- wykonanie niezbędnej instalacji elektrycznej w zakresie zasilania i sterowania w/w pompowni,
- remont (dostosowanie) istniejącej instalacji elektrycznej w budynku hydroforni do planowanej inwestycji,
- wykonanie terenów utwardzonych i ogrodzenia na terenie hydroforni.

#### **1.3.1. Wykonanie obudowy studni głębinowej**

Zaprojektowano obudowę studni głębinowej w postaci gotowego prefabrykowanego elementu wraz z kompletnym orurowaniem i armaturą produkowaną przez Przedsiębiorstwo Izolacyjno – Instalacyjne „LANGE,, Rozwiązanie obudowy zastrzeżono w Urzędzie Patentowym RP Prawo Ochronne Nr 55761

**Dla przedmiotowego ujęcia przewidziano obudowę z armaturą DN150.**

Całość obudowy składa się z następujących elementów (UWAGA: numeracja zgodna z częścią rysunkową opracowania):

1. Podłoże z betonu B-15 wystające ponad powierzchnię terenu min. 10 cm. Zaprojektowano również wykonanie podłoża betonowego wokół rury osłonowej do głębokości strefy przemarzania gruntu tj. 1,0m.p.p.t. Podłoże ma za zadanie optymalne wypoziomowanie podstawy obudowy do rury osłonowej studni.
2. Podstawa obudowy o wymiarach: długość – 1,66m, szerokość – 1,10m, grubość – 0,10m. Podstawa wykonana jest z konstrukcji stalowej ażurowej, obudowanej szczelną powłoką z laminatu poliestrowo-szklanego w całości wypełniona pianką poliuretanową stanowiącą ocieplenie podstawy.

3. Pokrywa obudowy o wymiarach wewnętrznych: długość – 1,34m, szerokość – 0,80m, wysokość – 0,85m lub 1,30m. Pokrywa składa się z dwóch elementów (wewnętrznego i zewnętrznego) wykonanych z laminatu poliestrowo – szklanego. Przestrzeń pomiędzy elementami wypełniona jest warstwą ocieplającą z pianki poliuretanowej grubości 50 mm.
4. Wlot powietrza wyposażony w mechanizm zamykający (w okresie zimowym) uruchamiany ręcznie dźwignią z zewnątrz obudowy. Wlot zabezpieczony jest drobną siatką uniemożliwiającą przedostawanie się do wnętrza obudowy drobnych gryzoni i owadów. Wlot stanowi jednocześnie uchwyt do podnoszenia pokrywy obudowy.
5. Kominiek wentylacyjny o konstrukcji uniemożliwiającej przedostawanie się do wnętrza obudowy wody deszczowej oraz owadów. Kominiek ocieplony jest wkładką poliuretanową.
6. Zawiasy wewnętrzne. Pokrywa otwiera się na dwóch zawiasach wewnętrznych wieloelementowych unoszących pokrywę obudowy ponad podstawę w momencie jej otwierania. Zawiasy wykonane są z elementów metalowych ocynkowanych z przekładkami teflonowymi zabezpieczającymi wycieranie się ich powierzchni przy wielokrotnym otwieraniu pokrywy. W obudowach montowane jest wspomaganie otwierania pokrywy, co znacznie ułatwia jej podnoszenie.
7. Zamek pokrywy zamontowany jest na wysokości wlotu powietrza. Na zewnątrz zamek zabezpieczony jest kopułką z masy silikonowej chroniącą go przed zamarzaniem.
8. Uszczelka pokrywy. Pokrywa spoczywa na podstawie opierając się na uszczelce zamontowanej wewnątrz pokrywy na wysokości około 20 mm od dolnej krawędzi. Takie rozwiązanie całkowicie eliminuje zjawisko przymarzania uszczelki do podstawy w przypadkach gwałtownego obniżania się temperatury otoczenia poniżej 0 stopni C.
9. Głowica studni głębinowej z orurowaniem o stosownej średnicy (od 50mm do 150mm) oraz kołnierzem obrotowym u góry głowicy umożliwiającym centryczne ustawienie wodomierza do podejścia rury wodociągowej. Płyta głowicy spoczywa na uszczelce gumowej gr. 5 mm i jest zamocowana do podstawy za pomocą śrub M 16.
10. Manometr 0 - 1,6 MPa.
11. Wodomierz prosty. Wodomierz dla armatury o średnicy FI 80, 100, 150 mm montowany jest w pozycji pionowej. Zastosowane rozwiązanie usytuowania wodomierza spełnia wymogi producentów wodomierzy w zakresie koniecznych odcinków prostych przed i za wodomierzem.
12. Odcinek rurociągu ocynkowany prosty za wodomierzem o długości, co najmniej  $L=2D$
13. Kolana hamburskie ocynkowane.
14. Odcinek rurociągu ocynkowany z zaworem czerpalnym. Zawór ten spełnia również rolę zaworu odpowietrzającego.
15. Przepustnica zwrotna bezkołnierzowa.
16. Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa
17. Wspornik kotwiący. Zastosowanie wspornika kotwiącego umożliwia wykonanie podejścia wodociągowego oprócz jak dotychczas z rur stalowych lub żeliwnych także z rur PE oraz PCV na nasuwkę, ponieważ armatura w sposób trwały przymocowana jest do podstawy obudowy.
18. Osłona otworu w podstawie obudowy, przez którą wprowadzona jest rura wodociągowa, przykrywająca łupki ocieplające podejście tej rury. Osłona wykonana jest z blachy aluminiowej i składa się z dwóch łączonych ze sobą połówek, co umożliwia zakładanie osłony po zamontowaniu armatury.
19. Skrzynka elektryczna hermetyczna z tworzywa sztucznego z rozłącznikiem lub listwą LZ 35 albo LZ 95. Pod skrzynką w podstawie obudowy znajduje się otwór umożliwiający wprowadzenie do

obudowy przewodu zasilającego. Zaleca się wykonanie w podłożu betonowym przepustu z rury PCV usytuowanego pod w/w otworem w podstawie obudowy.

20. Ocieplenie rury wodociągowej wykonane z dwóch składających się łupin z pianki poliuretanowej o długości 1,10m i grubości 5-8 cm. Łupki te osłonięte są kilkoma warstwami folii polietylenowej co umożliwia ich montaż bezpośrednio w podłożu.

21. Wspornik pokrywy służący do podtrzymywania pokrywy w fazie otwarcia. Metalowy wspornik jest w całości ocynkowany a jego płaszczyzna na której opiera się pokrywa powleczone jest masą silikonową.

23. Kolano żeliwne dwukołnierzowe ze stopką.

24. Bloczek oporowy.

26. Rura tłoczna pompy głębinowej o średnicy FI do 150mm

27. Rura osłonowa studni.

28. Rura DN 32 mm do pomiaru gwizdawki poziomu wody w studni,

29. Rura DN 32 mm do wprowadzenia „Cluwo” lub innego urządzenia zabezpieczającego.

30. Podejście rury wodociągowej.

Wykonanie obudowy studni głębinowej w całości z laminatów poliestrowo – szklanych umożliwia utrzymanie wnętrza obudowy w wymaganych warunków sanitarnych.

Producent gwarantuje że grubość izolacji pokrywy i podstawy obudowy studni głębinowej zabezpiecza przed zamrożeniem urządzeń znajdujących się wewnątrz obudowy przy temperaturze zewnętrznej poniżej minus 20°C pod warunkiem wcześniejszego zamknięcia kominka wywietrznika i wlotu powietrza (co należy wykonać gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej 0°C) oraz zapewnieniu okresowego (co 3-4 godziny) przepływu wody przez urządzenia, każdorazowo co najmniej kilkadziesiąt minut.

Jako dodatkowe zabezpieczenie przewidziano zastosowanie „awaryjnego” ogrzewania wnętrza obudowy (wg opisu w części elektrycznej).

## MONTAŻ OBUDOWY

Obudowę montuje się na uprzednio wykonanym podłożu z betonu, które jest niezbędne do zapewnienia prostopadłego usytuowania podstawy obudowy do osi orurowania studni. Przed wylaniem podłoża na pionowym odcinku podejścia rurociągu wodnego należy osadzić króciec z rury PCV lub blachy, który po wylaniu podłoża umożliwia swobodne wsunięcie łupin ocieplających pionowy odcinek rury wodociągowej. Można również łupiny ocieplające montować bezpośrednio na pionowym odcinku rurociągu wodnego bez otworu przejściowego wykonanego z rury PCV lub blachy.

Rura osłonowa studni oraz w/w rura osłonowa ocieplenia rury wodociągowej mogą wystawać ponad podłoże betonowe nie więcej niż 50 mm. Po ustawieniu obudowy na podłożu wystający odcinek rury osłonowej studni znajdzie się w otworze podstawy pod głowicę a wystający odcinek ocieplenia rury wodociągowej w drugim otworze podstawy.

Po zakotwiczeniu podstawy do podłoża betonowego krawędź styku otworu podstawy znajdującego się pod głowicą z podłożem uszczelnia się kitem silikonowym.

### 1.3.2 Montaż pompy głębinowej

Zaprojektowano montaż pompy głębinowej w istniejącym odwiercie studni S2.

Parametry studni S2 – wg dokumentacji hydrogeologicznej

- Rzędna terenu

T = 175,2 m. n. p. m.

- Zwierciadło wody nawiercone  $T1 = 47,0$  m. p. p. t.
- Zwierciadło wody ustabilizowane  $T2 = 14,9$  m p. p. t
- Depresja eksploatacyjna  $S = 1,6$  m.
- Zwierciadło wody dynamiczne  $T3 = T2 + S = 16,5$  m. p. p. t.
- Wierzch nadfiltra  $T4 = 46,7$  m. p. p. t.
- Dno studni  $T5 = 80,0$  m. p. p. t.

Poziom zainstalowania pompy przyjęto  $30,0$  m. p. p. t.

Wymagana wydajność pompy  $Q_{\text{eksp}} = 70,0$  m<sup>3</sup>/h

Wymagana wysokość podnoszenia pompy  $H = 80,0$  mH<sub>2</sub>O

- wymagane ciśnienie na wypływie  $45,0$  mH<sub>2</sub>O
- straty ciśnienia  $5,0$  mH<sub>2</sub>O
- głębokość zainstalowania pompy  $30,0$  mH<sub>2</sub>O

Dobrano pompę głębinową produkcji GRUNDFOS o następującej charakterystyce :

- typ SP 95-6
- wydajność eksploatacyjna  $Q = 70,0$  m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia eksploatacyjna  $H = 80,0$  mH<sub>2</sub>O
- moc znamionowa  $N = 26,0$  kW
- silnik MS6
- przyłącze Rp 5"
- masa pompy 134 kg.

Zabezpieczenie pompy przed suchobiegiem za pomocą czujnika MP204 zamontowanego w studni.  
Zasilanie pompy kabelem 4x16mm<sup>2</sup> z łącznikiem kablowym M2.

### 1.3.3. Rurociąg tłoczny

Zaprojektowano rurociąg tłoczny z rur ciśnieniowych PCV np. typu RAU-PVC-U 1100 firmy REHAU typoszeregu PN10 o średnicy 160x7,7 mm. Rurociąg należy wykonać na odcinku od studni S2 do połączenia z istniejącym rurociągiem tłocznym przed budynkiem hydroforni.

Połączenie z istniejącym rurociągiem tłocznym wykonać poprzez montaż dwóch złączy kielichowo – kołnierzowych DN150 np. typu HAWLE. W miejscu połączenia należy zamontować na każdym z rurociągów tłocznych zasuwę odcinającą o średnicy DN150. Węzeł wykonać wg załączonego schematu.

Projektowane zasuwę powinny być kołnierzowe, żeliwne bezgniazdowe z miękkim uszczelnieniem klina i bezdławicowym uszczelnieniem wrzeciona. Wszystkie zasuwę uzbroić w obudowy teleskopowe oraz stosowne skrzynki uliczne wg DIN 4056. Wokół skrzynek zasuw należy teren umocnić (betonowe płyty prefabrykowane). Uzbrojenie sieci należy oznakować tabliczkami informacyjnymi zamontowanymi na budynku lub ogrodzeniu.

### MONTAŻ RUROCIĄGÓW.

Przed rozpoczęciem robót należy trwale i widocznie (na okres robót) oznaczyć i zabezpieczyć trasy przewodu wodociągowego przez wbicie kołków i założenie prowizorycznych reperów.

Warunkiem zachowania bezpieczeństwa i sprawności ruchu jest odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przewody winny być zasadniczo montowane na powierzchni terenu a dopiero później opuszczone na dno wykopu. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny oraz zabezpieczyć je przed przypadkowym zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć. Montaż przewodów winien być wykonywany w przedziale temperatur otoczenia od 0°C do +30°C. Przewody układać w wykopie na podłożu naturalnym (jeśli warunki gruntowe na to pozwalają) lub wzmocnionym (w pozostałych przypadkach). Rury należy układać tak, żeby podparcie ich było jednolite z zachowaniem linii i spadków określonych w niniejszym projekcie.

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu i odbiorze podłoża. Układania rurociągów można dokonywać jedynie w całkowicie odwodnionym wykopie. Zaleca się rozpocząć montaż rurociągów od najniższego punktu, co umożliwi ewentualne odwadnianie wykopu.

Rzędne ułożenia rurociągów i ich głębokość w charakterystycznych punktach zaznaczono na rysunku profilu. Wodociąg zaprojektowano na głębokości średnio ok. 1,50 - 1,60 m p.p.t.

W przypadku wystąpienia kolizji projektowanego wodociągu z uzbrojeniem podziemnym dopuszcza się lokalnie ułożenie rurociągu głębiej lub płycej (przy zastosowaniu ocieplenia rurociągu).

Zmiany kierunku przewodów w pionie i poziomie należy dokonywać poprzez wykorzystanie elastyczności rur (przy niewielkich kątach) lub poprzez wbudowanie łuków fabrycznych. Przy wykorzystywaniu elastyczności rur należy zawsze sprawdzić zakres dopuszczalnych ugięć i kąta zmiany kierunku rur oferowanych przez danego producenta.

W węzłach wodociągowych należy zastosować żeliwne kształtki kołnierzowe. Szczegółową lokalizację oraz sposób montażu uzbrojenia podano w części rysunkowej projektu. Przejście z PCV na kołnierzowe kształtki żeliwne dokonać przy użyciu stosownych tulei kołnierzowych PCV/stal. Rury, kształtki i armatura stosowane przy budowie sieci powinny posiadać wymagane atesty i odpowiadać Polskim Normom.

Przy łączeniu rur należy przestrzegać procedur podanych przez producenta. Rurociągi PCV łączyć kielichowo na fabryczne uszczelki gumowe.

Obsypkę i zasypkę rurociągów wykonać w sposób opisany w dalszej części opracowania. Przed wykonaniem obsypki należy wykonać inwentaryzację geodezyjną ułożonego odcinka wodociągu.

#### PRÓBA SZCZELNOŚCI, DEZYNFEKCJA I ODBIÓR TECHNICZNY

Próbie szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN-81/B-10725. Ciśnienie próbne winno wynosić  $1,5 \times Pr$  (ciśnienie robocze) lecz nie mniej niż 1,0 MPa. Przed oddaniem wodociągu do eksploatacji należy przeprowadzić jego dezynfekcję roztworem podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego w ilości 100g na  $1m^3$  wody i pozostawić ten roztwór w sieci na okres 72h. Po tym czasie należy wykonać płukanie z pełnym przepływem. Po dokonaniu dezynfekcji i płukania należy wodę z wodociągu poddać analizie fizykochemicznej i bakteriologicznej w celu stwierdzenia przydatności wody do picia w stanie surowym.

#### 1.3.4. Instalacje elektryczne na terenie ujęcia wody

##### UKŁAD ZASILANIA POMPY

Projektowana pompa studni głębinowej zasilana będzie z istniejącej rozdzielni zasilająco – pomiarowej zlokalizowanej w budynku hydroforni. Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem projekt zasilania projektowanej pompy studni głębinowej, oraz wymiane zabezpieczeń i osprzętu zasilająco sterowniczego dla istniejącej pompy studni głębinowej. Przewidziano również wykonanie zasilania układu grzewczego zlokalizowanego w obudowie studni głębinowej.

Do zasilania i sterowania silnikiem pompy głębinowej projektuje się wyprowadzenie z istniejącej rozdzielni następujących kabli:

- kabel zasilający agregat pompowy                   YKY 5x16 mm<sup>2</sup>
- kabel sterujący do czujnika CP-1                   YKSY 3x1,5mm<sup>2</sup>
- kabel zasilający ogrzewanie obudowy studni       YKY 3x2,5mm<sup>2</sup>

Trasę kabli pokazano na mapie sytuacyjno – wysokościowej.

Sterowanie pracą agregatu pompowego projektowanego jak i istniejącego pokazano na schemacie elektrycznym. Rozruch silników pomp będzie odbywał się poprzez układ łagodnego rozruchu MAWOSTART PX 11 firmy Mawos.

## REMONT INSTALACJI W BUDYNKU

Przebudowie ulegnie układ zasilania całego obiektu – według schematu zasilania z przystosowaniem do zasilania awaryjnego z agregatu prądotwórczego. W opracowaniu ujęto również wymianę opraw oświetleniowych w całym budynku hydroforni jak i wymianę osprzętu elektrycznego (wyłączniki, gniazda 230V).

Załączanie chloratorów oraz wentylatora w chlorowni odbywać się będzie za pomocą przycisków sterowniczych zlokalizowanych na rozdzielni.

Do ogrzewania pomieszczeń należy zastosować termowentylatory z termostatami o mocach

- pomieszczenie hydroforów – 12 kW
- pomieszczenia pozostałe – 1,5 kW

Wszystkie prace montażowe, próby i odbiory wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych. Instalacje Elektryczne”, właściwymi przepisami branżowymi oraz przepisami B.H.P. Instalację powinien wykonać uprawniony instalator. Wszystkie użyte materiały i urządzenia powinny odpowiadać Polskim Normom i posiadać wymagane atesty.

Całość robót należy wykonywać zachowując szczególną ostrożność zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami BHP.

Ze względu na istniejący agregat i zwiększoną moc projektowanego agregatu pompowego należy używać tylko jednego agregatu pompowego, w przeciwnym razie należy wystąpić do PGE Zakład Energetyczny w Tomaszowie Maz. o zwiększenie mocy dla hydroforni, a tym samym przeprojektowania zasilania.

## UKŁAD AUTOMATYCZNEGO AWARYJNEGO OGRZEWANIA STUDNI

Ogrzewanie awaryjne włącza się i wyłącza automatycznie przy temperaturze pod pokrywą obudowy studni w przedziale od 0 C do +4 C. W związku z tym w kilkanaście minut po załączeniu się pompy głębinowej przepływająca woda podnosi temperaturę pod pokrywą obudowy, co z kolei powoduje automatyczne wyłączenie się systemu grzejnego.

Ogrzewanie odbywać się będzie poprzez dwa elektryczne kable grzewcze każdy o mocy 200W. Regulacja ogrzewania realizowana będzie poprzez termostat elektroniczny R-2001 w obudowie AP10 (puszka instalacyjna AP10) przystosowanej do pracy w warunkach środowiskowych określonych stopniem ochrony IP-55. Regulator ten współpracując z elektrycznym kablem grzejnym, ma za zadanie ochronić obiekt przed mrozem (zamarznięciem). Termostat jest tak zbudowany, że wszelkie uszkodzenia czujnika (zwarcie lub przerwa czujnika) lub zasilacza termostatu, powoduje załączenie ogrzewania. Na płycie czołowej obudowy zamontowano dwie kontrolki. Kontrolka K1 (zielona dioda świecąca) sygnalizuje podanie napięcia zasilającego na regulator. Kontrolka K2 (czerwona dioda świecąca) sygnalizuje podanie napięcia na kabel grzejny. Kontrolka czerwona podłączona jest bezpośrednio na wyjście termostatu. Kontrolka czerwona zapala się gdy temp. otoczenia termostatu spadnie poniżej 2°C, a zgaśnie gdy temp. otoczenia wzrośnie powyżej 4°C Zaciski wyjściowe termostatu są przygotowane do podłączenia dwóch kabli grzejnych i dodatkowej sygnalizacji "grzania" (np. lampa sygnalizacyjna na napięcie ~230V). Termostat zasilany jest napięciem przemiennym 230V/50Hz. Montaż należy wykonać zgodnie z wytycznymi dostawcy.

### 1.3.5. Elementy konstrukcyjne oraz utwardzenia

## UTWARDZENIE CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH



Na terenie przedmiotowego ujęcia wody zaprojektowano wykonanie utwardzonych ciągów komunikacyjnych od bramy wjazdowej do budynku hydroforni oraz do poszczególnych studni. Zaprojektowano utwardzenie o konstrukcji przepuszczalnej z kruszywa łamanego na podsypce piaskowej. Łączna ilość planowanych terenów utwardzonych ok. 380 m<sup>2</sup>.

Konstrukcja planowanych utwardzeń:

- warstwa o grubości 10 cm wykonana z kruszywa łamanego granulacji 2-8 mm,
- podbudowa o grubości 40 cm wykonana z kruszywa łamanego granulacji 2-32 mm,
- warstwa odcinająca grubości 10 cm wykonana z zagęszczonego piasku.

Całość konstrukcji posadowiona na nienaruszonym gruncie rodzimym

Utwardzenie należy wykonać na obszarze zaznaczonym w projekcie zagospodarowania terenu (część rysunkowa).

Przed wykonaniem utwardzenia należy wykonać jego „okrawężnikowanie”. Boczne krawędzie terenów utwardzonych należy zabezpieczyć krawężnikiem ulicznym 15x30 cm ułożonym na „sztorc” na ławie betonowej z betonu B-15 o grubości 30 cm.

Tereny przewidziane pod utwardzenie należy wykorytować do głębokości ok. 50 cm poniżej istniejącego terenu. Następnie należy wykonać podsypkę piaskową o grubości 10 cm. Podsypkę należy zagęścić przy użyciu ubijaków mechanicznych do współczynnika  $I_s=0,98$ .

Na tak zastabilizowanej podsypce wykonać podbudowę grubości 40 cm z kruszywa łamanego granulacji 2-32 mm i dokonać jej stabilizacji przy użyciu ubijaków mechanicznych do współczynnika  $I_s=0,98$ . Wierzchnią warstwę należy wykonać z kruszywa łamanego granulacji 2-8 mm.

Odwodnienie projektowanych terenów utwardzonych odbywać się będzie powierzchniowo zgodnie ze spadkiem na nieutwardzone tereny zielone działki inwestora. Przy wykonywaniu utwardzeń należy zapewnić wymagany spadek w kierunku do krawężników.

#### PODŁOŻE POD OBUDOWĘ

Na terenie przedmiotowego ujęcia wody w miejscu studni S2 należy wykonać podłoże betonowe pod

projektowaną obudowę studni.

Podłoże należy wykonać z betonu B-15 wystające ponad powierzchnię terenu min. 10 cm. Wymagane minimalne wymiary podłoża podano w części rysunkowej opracowania. Przed wykonaniem podłoża należy zweryfikować jego wymiary zgodnie z DTR zakupionej obudowy. Podłoże wykonać zgodnie z wytycznymi producenta obudowy. Zaprojektowano również wykonanie podłoża betonowego wokół rury osłonowej do głębokości strefy przemarzania gruntu tj. 1,0m.p.p.t. Podłoże ma za zadanie optymalne wypoziomowanie podstawy obudowy do rury osłonowej studni.

## OGRODZENIE TERENU

Na terenie przedmiotowego ujęcia wody należy wykonać ogrodzenie terenu, na którym zlokalizowana jest studnia S2. Przewiduje się wykonanie ogrodzenia z prefabrykowanych płyt betonowych o wysokości 2,0m (2 płyty pełne + 2 płyty ażurowe). Płyty należy montować w zabetonowanych w gruncie słupkach żelbetowych. Pod płytami wykonać wylewkę betonową. Wylewkę wykonać jako szalowaną w gruncie. Szerokość wylewki 20 cm, głębokość 40 cm. Łączna długość projektowanego ogrodzenia 120 mb. Istniejące ogrodzenie od strony północnej należy zdemontować. Elementy Roboty prowadzić zgodnie z przepisami BHP.

W zakres robót wchodzić będą:

- roboty ziemne ;
- roboty montażowe;
- roboty drogowe
- instalacja elektryczna

Wykonawca robót zobowiązany będzie do zapewnienia całości robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi i transportu niezbędnych do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, dokumentacje projektowe i specyfikacje techniczne.

Przed ostatecznym odbiorem robót wykonawca uporządkuje teren budowy, dokona rozliczenia wykonanych robót i przygotuje obiekt do przekazania Inwestorowi.

Do dnia odbioru wykonawca skompletuje i przekaże Inwestorowi komplet dokumentów budowy zgodnie z przepisami prawa budowlanego.

## **2. Materiały**

Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę muszą odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w dokumentacji projektowej oraz muszą posiadać certyfikaty lub deklaracje zgodności, tj" oświadczenia producenta o zgodności wyrobu z Polską Normą albo aprobatą techniczną.

## **3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko.

Do wykonania projektowanej sieci wodociągowej konieczne będzie użycie następującego sprzętu:

- koparki o pojemności łyżki 0,4 m<sup>3</sup>;
- spycharki gąsienicowe lub koparko - spycharki kołowe;

- zagęszczarka wibracyjna;
- samochody samowyladowcze;
- ubijak spalinowy

#### **4. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na środowisko, na jakość przewożonych materiałów oraz bezpieczeństwo ruchu drogowego.

Ilość środków transportu musi zapewniać sprawny przebieg robót bez zahamowań, sprzęt transportowy zatrudniony na budowie musi być sprawny i utrzymany w dobrym stanie oraz musi posiadać aktualne dopuszczenie do ruchu.

Materiały przewożone muszą być zabezpieczone przed przemieszczeniem w czasie transportu.

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonywanie robót zgodnie z umową, dokumentacją projektową, oraz Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca odpowiada za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót, błędy w wytyczeniu wykonaniu robót będą usunięte przez Wykonawcę na własny koszt.

Polecenia Inspektora nadzoru odnośnie poprawek muszą być wykonane w wyznaczonym przez niego czasie - pod groźbą wstrzymania robót.

Skutki finansowe wstrzymania robót obciążają Wykonawcę

##### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest do wykonania planu BIOZ.

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy wytyczyć trasę projektowanego wodociągu przy pomocy kotków osiowych oraz kołków świadków.

Na trasie sieci należy również wykonać sieć reperów tymczasowych. Szkic wytyczenia sieci oraz plan reperów z rzędnymi należy przekazać Inspektorowi Nadzoru.

Przed rozpoczęciem robót (7 dni) wykonawca zobowiązany jest powiadomić pisemnie o zamiarze rozpoczęcia robót wszystkich gestorów uzbrojenia terenu - pod i nadziemnego.

Przed przystąpieniem do robót należy oczyścić trasę projektowanego wodociągu z wszelkich przeszkód, takich jak zakrzaczenia, resztki starych budowli, sterty materiałów budowlanych itp.

##### **5.3 Wykopy**

Przed wykonaniem wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu dokładnego zlokalizowania podziemnego uzbrojenia terenu. W trakcie wykonania wykopów - odkryte istniejące uzbrojenie terenu należy zabezpieczyć korytkami z bali drewnianych, opartych na gruncie po obu stronach wykopu.

Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych z obustronną obudową, wystającą na wysokość 15 cm ponad istniejący teren. W miejscach, gdzie warunki na to pozwalają wykopy można wykonywać jako nie obudowane, ze ścianami o bezpiecznym nachyleniu skarp - odpowiednio do warunków gruntowych.

Urobek należy składać wzdłuż trasy wykopu w odległości 1,0m od krawędzi wykopu.

W miejscach, gdzie będzie to niemożliwe należy urobek z wykopów odwieźć na tymczasowe składowisko w miejscu uzgodnionym z Inwestorem.

Wykop powinien być zabezpieczony zaporami drogowymi typ U - 20a.

Dno wykopu musi być równe i oczyszczone z kamieni.

W miejscach występowania wody gruntowej należy wykonać odwodnienie z igłofiltrów z pompowymi agregatami typu A1 - 81. Odpompowana woda należy odprowadzić tak, ażeby nie następowało zalewanie dróg, użytków rolnych lub posesji. Obniżenie poziomu wody

gruntowej należy prowadzić do głębokości 40 cm poniżej dna wykopu projektowanego. Czas pompowania wody gruntowej należy ograniczyć do niezbędnego minimum.

#### 5.4. Przygotowanie podłoża.

W miejscach występowania gruntów sypkich rurociągi należy układać na wyrównanym i oczyszczonym z kamieni dnie wykopu, uformowanym łak, ażeby rurociąg przylegał do gruntu na całej swej długości.

#### 5.5. Zасыpwanie wykopów.

Zасыpwanie wykopów - po dokonaniu obsypki materiałem sypkim, pochodzącym z wykopu lub z dowozu, na wysokość 30 cm ponad wierzch rury, wykonanym z zagęszczeniem do wskaźnika zagęszczenia min. 0,97 do 1,0.

#### 5.6. Roboty montażowe.

Rurociągi układać na wyrównanym i oczyszczonym z kamieni dnie wykopu, uformowanym do kształtu rury. Projektowaną sieć wodociągową należy układać na głębokości 1,72m.

Uzbrojenie sieci stanowić będą zasuwki bezgniazdowe, tj. z gładkim przelotem o miękkim doszczelnieniu PN 1,6 MPa.

Na wysokości 40 = 50 cm nad rurociągami należy układać niebieskie taśmą ostrzegawczą z drutem aluminiowym. Na połączeniach poszczególnych odcinków taśmy druty te należy odizolować i powiązać ze sobą. Na zasuwkach sieciowych i przy hydrantach - taśmą z drutem należy wprowadzić do skrzynki na trzpieniu zasuwki.

Całość robót wykonać zgodnie z projektem, warunkami technicznymi oraz wytycznymi producenta rur.

## 6. Kontrola jakości robót.

### 6.1 . Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolą jakości robót i stosowanych materiałów.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonywane są zgodnie ze wszystkimi wymaganiami.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania w celu ustalenia: za kwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii ;

- określenia rodzaju gruntu jego uwarstwienia;
- określenia stanu terenu;
- ustalenia metod wykonywania wykopów:
- ustalenia metod prowadzenia robót i ich kontroli w trakcie realizacji;

### 6.3. Kontrola jakości.

Kontrola jakości wykonywanych robót powinna obejmować

- sprawdzenie zgodności osi rurociągów z wytyczeniem;
- sprawdzenie rzędnych ułożonych rurociągów;
- sprawdzenie prawidłowości wykonywanych wykopów i szalunków;
- sprawdzenie zgodności użytych materiałów z danymi w dokumentacji technicznej;
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie;
- badanie prawidłowości podłoża gruntowego pod układanymi rurociągami;
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia podsypki lub wymiany gruntów;
- badanie ułożenia rurociągów na podłożu;
- badanie złączy zaworów i armatury;
- badanie zmiany kierunków rurociągów i zabezpieczenie ich przed przemieszczeniem;

- badanie szczelności całego rurociągu;
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu;
- badanie całego zasypu - stopnia zagęszczenia.

#### 6.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania-

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m;
- odchylenie grubości podsypki nie powinno przekraczać + 3 cm;
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m, do głębokości 0,8m p.p.t. nie powinna być mniejsza niż 0,95.

### 7. Obmiar robót

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót ma określić faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, z trzydniowym wyprzedzeniem Wyniki obmiaru wpisuje się do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania i dokończenia robót.

Obmiary gotowych robót będą prowadzone z częstotliwością zależną od płatności na rzecz Wykonawcy, lub wg innych ustaleń z inwestorem.

#### 7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową jest metr wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe:

- roboty ziemne w m<sup>3</sup>;
- odeskowanie ścian wykopów w m<sup>2</sup>;

### 8. Odbiór robót

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, jeżeli wszystkie pomiary i badania dają wyniki pozytywne, z uwzględnieniem tolerancji podanych w P. 6.4.

#### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze;
- roboty ziemne z obudowa ścian wykopów;
- odwodnienie wykopów;
- przygotowanie podłoża;
- roboty montażowe wykonania rurociągów;
- próby szczelności, płukania, dezynfekcja rurociągów;
- zasypanie i zagęszczenie wykopów;
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie poprawek bez hamowania postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi powinna wynosić 300 m, ale nie powinna być mniejsza niż 50 m. Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości odcinka podlegającego odbiorowi ze względu na warunki lokalne, umiejscowienia uzbrojenia lub ze względów techniczno - ekonomicznych.

Odbioru robót zanikających dokonuje Inspektor Nadzoru.

### 8.3. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji odbiorowej, tj.: dokumentacji projektowej, dokumentacji powykonawczej, map geodezyjnych pomiarów powykonawczych;
- badanie szczelności całego przewodu, przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypianym rurociągu - zgodnie z punktem 8.2.2.2 normy PN - B - 10725;
- badanie jakości wody przeprowadzone przez SANEPID

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być udokumentowane odpowiednim protokołem, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania, Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione

Jeżeli któreś z wymagań, przy odbiorze końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania sieci i w zależności od tego ustalić konieczne dalsze postępowanie.

## 9. Rozliczenie finansowe budowy.

### 9.1. Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności.

Podstawę płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla poszczególnych pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji technicznej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią z narzutami;
- wartość materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami;
- koszty pośrednie zysk kalkulacyjny.

### 9.2. Cena jednostki

Cena jednego metra wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- dostawą materiałów;
- wykonanie robót przygotowawczych, w tym prac rozbiórkowych;
- wykonanie wykopu w gruncie III - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu jego odwodnieniem:
- przygotowanie podłoża;
- ułożenie przewodów wraz montażem armatury;
- przeprowadzenie próby szczelności;
- płukanie i dezynfekcja rurociągu;
- przeprowadzenie badań bakteriologicznych;
- zasypianie wykopu wraz z zagęszczeniem;
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;

## 10. Dokumenty odniesienia.

### 10.1 . Normy.

1. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia

2. PN-81/8-03020 Grunty budowlane- Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
3. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
4. PN-88/B-06250 Beton zwykły
5. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
6. PN-B- 11.1 II Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
7. PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
8. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- 9- P N-86/H-74 37 4 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania 0961
10. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. 0961 wymagania i badania
11. PN-83/M- Armatura przemysłowa. Zasuwniki kołnierzowe; żeliwne. 74024/OO  
Wymagania i badania
12. PN-851M--/4081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
13. PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa
14. PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)
15. ZABI-01-O01 Rury i kształtki z polietylenu PE i elementy łączące w rurociągach