

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

**DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO**

## **INSTALACJA WODY HYDRANTOWEJ P.-POŻ. DLA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W NOWODWORZE**

*Zadanie:*

*DOSTOSOWANIE BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W NOWODWORZE  
DO WYMOGÓW PRZEPISÓW PRZECIWPOŻAROWYCH W ZAKRESIE  
HYDRANTÓW WEWNĘTRZNYCH.*

*Inwestor:*

*GMINA LUBARTÓW*

*Adres Inwestora:*

*UL. LUBELSKA 18A , 21-100 LUBARTÓW*

*Adres budowy:*

*NOWODWÓR 60 , 21-100 LUBARTÓW  
dz. nr ewid. 1199/1*

<i>Branża:</i>	<i>Opracował:</i>	<i>nr upr. bud.</i>	<i>Podpis:</i>
<b>SANITARNA</b>	<b>mgr inż. Tomasz Charliński</b>	<b>LUB/0126/PWBS/15</b>	

Lubartów, 01.10.2023 r.

## **1. Część ogólna**

### **1.1. Nazwa zamówienia**

Wykonanie projektowanej instalacji wody hydrantowej p.-poż. w istniejącym budynku Szkoły Podstawowej w ramach dostosowania budynku szkoły podstawowej w Nowodworze, gm. Lubartów do wymogów przepisów przeciwpożarowych w zakresie hydrantów wewnętrznych.

### **1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie projektowanej instalacji wody hydrantowej p.-poż. w istniejącym budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Nowodwór, gm. Lubartów.

Zakres robót obejmuje:

- Demontaże istniejących hydrantów,
- Montaż przewodów z rur stalowych ocynkowanych;
- Montaż armatury;
- Wykonanie prób ciśnieniowych;
- Wykonanie instalacji kanalizacyjnej w pomieszczeniu hydroforni;
- Roboty budowlane towarzyszące: przejścia w R.O. przez ściany i stropy dla projektowanej instalacji hydrantowej,
- Przebudowa inst. c.o. w obrębie pomieszczenia hydroforowego,
- Wykonanie prac budowlanych związanych adaptacją pomieszczenia na potrzeby hydroforni.
- Montaż zestawu hydroforowego do podnoszenia ciśnienia w instalacji wodociągowej;
- Montaż zabezpieczeń przejść p.poż. przez przegrody oddzielenia pożarowego,

Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi, a nie zawarte w dokumentacji powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną.

Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.

Projektant zgadza się na ewentualną zamianę urządzeń na urządzenia o parametrach nie gorszych, niż zawartych w dokumentacji technicznej. Poza tym wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą

Zamiany materiałów i określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.

### **1.4. Informacja o terenie budowy**

Terenem budowy będzie Szkoły Podstawowej w miejscowości Nowodwór 60, gm. Lubartów. Na placu wokół budynku istnieje możliwość składowania materiałów o dużych gabarytach. Armatura, urządzenia i narzędzia pracy mogą być składowane w pomieszczeniach budynku zamykanych, udostępnionych wykonawcy na czas prowadzonych robót. Użytkownik udostępni wykonawcy pomieszczenia przeznaczone na szatnie i na cele socjalne dla pracowników. W budynku można korzystać z WC.

Prace zasadnicze mogą być wykonywane w dowolnym okresie w ciągu roku, jednak zaleca się ich realizację w okresie letniej przerwy wakacyjnej. Możliwość wykonywania prac w pomieszczeniach należy każdorazowo uzgadniać z osobami odpowiedzialnymi za poszczególne pomieszczenia. Wskazane jest, aby Inwestor opróżnił pomieszczenia z materiałów, które mogą ulec zniszczeniu podczas wykonywania prac.

## **1.5.    Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i kompletność wykonania robót oraz za ich zgodność ze specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót, Dokumentacją Projektową, poleceniami w toku realizacji inwestycji. Wykonawca w ramach wykonywanych robót będzie wykonywać we własnym zakresie niezbędne roboty pomocnicze (np. zabezpieczenia itp.), jeżeli będzie to konieczne z punktu widzenia technologii robót, bezpieczeństwa lub innych obiektywnych względów. Koszty tych prac muszą być uwzględnione w cenie kontraktowej.

Wykonawca musi posiadać doświadczenie w realizacji obiektów o podobnym stopniu złożoności. Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za regulację sieci. Uszkodzone lub zniszczone sieci Wykonawca odtworzy i odbuduje na swój koszt.

### **Wymagania odnośnie odbioru formalno-prawnego i dopuszczenia do użytkowania**

Czynności związane z odbiorem formalno-prawnym obiektu i dopuszczeniem do użytkowania stanowią część integralną obowiązków Wykonawcy. W toku wykonywania robót Wykonawca jest zobowiązany dbać o zastosowanie takich materiałów i rozwiązań, które nie spowodują odmowy odbioru przez właściwe instytucje. W przypadku założeń kwestionujących wykonane roboty lub zastosowane materiały, Wykonawca usunie usterki na swój koszt.

### **Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi Dokumentacją Budowy.

### **Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja Projektowa zawiera rysunki, opisy, obliczenia i dokumenty zawarte w opracowaniu. Wszelkie zmiany w Dokumentacji Projektowej powinny być wprowadzone na piśmie.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej. Koszty dokumentacji powykonawczej w całości obciążają Wykonawcę wygrywającego przetarg i powinny być uwzględnione w cenie kontraktowej.

Wykonawca jest zobowiązany do dokonania przed złożeniem oferty analizy dokumentacji projektowej i specyfikacji wykonania i odbioru robót pod kątem kompletności z punktu widzenia swoich wymagań organizacyjno-technicznych. Jeżeli w ocenie Wykonawcy przyjęta przez Wykonawcę organizacja procesu realizacyjnego wymaga rysunków warsztatowych, uszczegółowień i detali, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania tych rysunków we własnym zakresie, a koszty z tym związane powinien uwzględnić w cenie kontraktowej. Rysunki te przed włączeniem do dokumentacji budowy powinny uzyskać zatwierdzenie Inwestora. Jeżeli zabudowane w ramach zlecenia elementy wymagają będą dodatkowych prac nie wynikających z dokumentacji projektowej, Wykonawca wykona te prace na własny koszt po uzyskaniu akceptacji Inwestora. Wykonawca odpowiada za uwzględnienie kosztów z tym związanych w cenie kontraktowej.

### **Rozwiązania zamiennie**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem rozwiązań zamiennych (materiałowych, technologicznych, dostaw, wyposażenia, urządzeń, elementów funkcjonalnych) Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanych rozwiązań, w tym rysunki, źródła pozyskania, charakterystyki techniczne, wymagania dostawców i producentów, odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Doboru rozwiązań zamiennych oraz związane z tym przeliczenia Wykonawca wykona własnym nakładem pracy. Zaakceptowane zamiennie rozwiązania stają się elementem dokumentacji budowy.

### **Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Koszty ww. planu i jego uzgodnienia w całości obciążają Wykonawcę wygrywającego przetarg. Wykonawca przedłoży ww. plan Inwestorowi do zatwierdzenia koszty ww. dokumentacji Wykonawca uwzględni w cenie Przetargowej.

### **Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami wykonania i odbioru robót**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część dokumentacji budowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót,
- 2) Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacjach wykonania i odbioru robót będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacjami wykonania i odbioru robót i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do:

- utrzymania ruchu publicznego w rejonie terenu budowy,
- zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wpływ na:

- Lokalizację magazynów i składowisk,
- Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

### **Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach,

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### **Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający. Materiały użyte do wykonania zadania muszą posiadać atesty, certyfikaty.

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

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić o fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji lub sieci. Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

### **Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. 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 zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

### **Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien wznowić utrzymanie nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W trakcie realizacji zadania Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania w należytym stanie czystości nawierzchni, po których się porusza podczas wykonywania zadania.

## **1.5. Roboty objęte zamówieniem mają następujące kody wg Wspólnego Słownika Zamówień**

### **KODY CPV:**

- 45400000-1 - roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- 45332300-6 - Roboty instalacyjne kanalizacyjne,
- 45343000-3 – roboty instalacyjne przeciwpożarowe,
- 45343200-5 – instalowanie sprzętu gaśniczego,
- 45231100-6 – roboty budowlane związane z robotami instalacyjnymi,
- 45332400-7 - Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

## **1.6. Określenia podstawowe i definicje**

W dokumentacji projektowej nie występują określenia wymagające zdefiniowania, gdyż ich określenia można znaleźć w literaturze fachowej.

**Budowa** - wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu; a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę, obiektu budowlanego;

**Roboty budowlane** - budowa a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego;

**Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębna całość technologiczna, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno użytkowych;

**Urządzenie budowlane** - urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące do oczyszczania lub gromadzenia ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki;

**Teren budowy** - przestrzeli, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy;

**Inwestor** - osoba reprezentująca interesy Zamawiającego przedsięwzięcia, akceptująca poczynania Wykonawcy na budowie, zatwierdzająca ewentualnie korygująca je;

**Inspektor Nadzoru** - upoważniony przedstawiciel osoby podejmującej decyzje w imieniu Inwestora;

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;

**Użytkownik** - osoby lub instytucja pełniące funkcje eksploatacyjne w obiekcie lub jego części na podstawie upoważnienia Inwestora;

**Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego zadania budowlanego;

**Dokumentacja budowy** - projekt budowlany, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby rysunki, opisy służące realizacji obiektu, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót;

**Dokumentacja projektowa** - zestaw rysunków z opisami ilustrujący przedmiot inwestycji;

**Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót** - zbiór specyfikacji zawartych w niniejszym tomie;

**SST** - szczegółowa specyfikacja techniczna;

**Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót;

**Wymagania dostawcy, wymagania producenta, wymogi technologiczne** - ustalenia podane przez producenta lub dostawcę materiału, co do sposobu wbudowania materiału, połączenia z innymi elementami, zasad wykonywania, receptur, robót przygotowawczych i materiałów zastosowanych w elementach sąsiednich;

**Aprobata techniczna** - dokument dotyczący wyrobu, stwierdzający jego przydatność do określonego zakresu stosowania, w szczególności zawierający ustalenia techniczne odnoszące się do wymagań podstawowych, jakie ma spełnić wyrób oraz określający metody badań potwierdzających te wymagania;

**Certyfikat zgodności** - dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne z zasadniczymi wymaganiami lub specyfikacjami technicznymi;

**Deklaracja zgodności** - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami, specyfikacjami technicznymi lub określoną normą;

**Norma** - dokument przyjęty na zasadzie konsensusu i zatwierdzony przez upoważnioną jednostkę organizacyjną, ustalający - do powszechnego i wielokrotnego stosowania - zasady, wytyczne lub charakterystyki odnoszące się do różnych rodzajów działalności lub ich wyników i zmierzający do uzyskania optymalnego stopnia uporządkowania w określonym zakresie;

**Odbiór częściowy** - odbiór części obiektu, instalacji lub robót, stanowiący etapową całość. Do niego zalicza się również odbiory fragmentów instalacji, które w dalszym etapie robót przeznaczone są do zakrycia;

**Odbiór końcowy** - odbiór powykonawczy obiektu budowlanego podczas którego następuje sprawdzenie zgodności wykonania obiektu z projektem, przepisami techniczno-budowlanymi oraz polskimi normami. Podczas odbioru końcowego dokonuje się sprawdzenia wszystkich instalacji, szczególnie pod kątem ich prawidłowego i bezpiecznego działania.

**Instalacja wodociągowa** - instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

**Woda do spożycia przez ludzi** - woda spełniająca wymagania jakościowe określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19.11.2002 r. (Dz. U. Nr 203/02, poz. 1718).

**Instalacja wodociągowa wody zimnej** - instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacja zimnej wody pochodzącej z własnego ujęcia (studni) - od urządzenia, za pomocą którego jest pobierana woda z tego ujęcia.

**Ciśnienie dopuszczalne instalacji** - najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

**Ciśnienie próbne,  $p_{\text{próbn}}$**  - ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

**Ciśnienie nominalne PN** - ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

**Temperatura robocza,  $t_{\text{rob}}$  (lub  $t_{\text{oper}}$ )** - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20°C,

**Średnica nominalna (DN lub dn)** - średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

**Hydrant wewnętrzny** - miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego do gaszenia pożaru.

**Użytkownik instalacji** – osoba fizyczna lub prawna powołana do eksploatacji instalacji w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

**Przyjęte oznaczenia i skróty:**

- PN - Polska Norma,
- PN-EN - Polska Norma przenosząca europejskie normy zharmonizowane z dyrektywą 89/106/EWG,
- BN - Branżowa Norma,
- ST - Specyfikacje Techniczne,
- SST - Szczegółowe Specyfikacje Techniczne.

### **3. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania**

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i dokumentacją projektową.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 200 r. nr 156 poz. 1118, z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92 poz. 881),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r.[70]. Nr 166 poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Wyroбами dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- 1) wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- 2) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia,
- 3) wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- 4) wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii zmieniającym rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym („ Rozporządzenie zmieniające”) (Dz. U. 2020 poz. 2297) z dnia 04 grudnia 2020 r. zestawy hydroforowe zasilające sieć wodociągową bytowo-socjalną i hydrantową, lub tylko hydrantową zostały objęte obowiązkiem posiadania krajowej oceny technicznej, certyfikatu stałości właściwości użytkowych i tym samym obowiązkiem znakowania znakiem B.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Materiały stosowane w sieciach wodociągowych powinny być tak dobrane, aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenie trwałości sieci. Zastosowane w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia.

Zamawiający dopuszcza możliwość\_ składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały (i urządzenia) będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji

technicznej. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy załączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów (i urządzeń) równoważnych, zawierających ich parametry techniczne.

### **2.3. Składowanie materiałów**

Rury stalowe ocynkowane należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów. Rury luzem układa\_ należy na gładkim i czystym podłożu na podkładkach i przekładkach drewnianych w stosach o wysokości do 0,5 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być tak składowane, aby rury o grubszej ścianie i większej średnicy winny znajdować się na spodzie. Nie należy wsuwa\_ rur o mniejszych średnicach do rur o większych średnicach. Kształtki, złączki i armatura powinny być składowane tak długo jak to możliwe w opakowaniach fabrycznych.

Kształtki, złączki i armaturę składować najlepiej pod zadaszoną częścią\_ składowiska na równym podłożu na podkładkach drewnianych lub w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Do wykonania zamówienia wykonawca powinien posiadać narzędzia i sprzęt typowy dla wyposażenia monterów instalacji sanitarnych, a w szczególności: wiertarki z udarem, młoty wiertąco-kujące, pilarki do metalu, sprzęt spawalniczy do spawania gazowego i elektrycznego, gwintownice ręczne i mechaniczne.

Do wykonywania połączeń zaprasowywanych na instalacji hydrantowej sprzęt winien spełniać wymagania producenta materiałów.

Pracownicy powinni być wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej: kaski, odpowiednie obuwie, okulary ochronne, estetyczne i czyste ubranie ochronne.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Na budowie nie będzie używany transport kołowy, gdyż materiały przenoszone będą ręcznie. Transport kołowy będzie używany jedynie do wywozu zdemontowanych elementów oraz dowozu materiałów na plac budowy z hurtowni. Wykonawca może się tutaj posłużyć specjalistycznym transportem będącym w dyspozycji hurtowni, bądź transportem wynajmowanym. Wykonawca powinien posiadać samochód dostawczy do przewozu materiałów i urządzeń o mniejszych gabarytach.

#### **Transport rur**

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż  $\frac{1}{3}$  średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzych należy układać na podkładkach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż\_ wystające części rur.

#### **Transport urządzeń**

Transport urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami transportu, w opakowaniach producenta, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

Urządzenia powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami mechanicznymi. Załadunku i rozładunku dokonywać zgodnie z przepisami bhp sprzętem mechanicznym lub ręcznie z zachowaniem ostrożności tak, by nie uszkodzić urządzeń.

#### **Transport armatury przemysłowej**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna (DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.



## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Instalacja wody hydrantowej powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowe użytkowanie zgodne z przeznaczeniem obiektu i założeniami dokumentacji projektowej instalacji oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno - budowlanego wydanego w drodze *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*, zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy *Prawo budowlane* z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Zestaw hydroforowy wraz z przyległą do niego projektowaną instalacją hydrantową i armaturą powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- Bezpieczeństwa konstrukcji;
- Bezpieczeństwa pożarowego;
- Bezpieczeństwa użytkowania;
- Odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska;
- Ochrony przed hałasem i drganiami;
- Oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Podstawą wykonania montażu instalacji wody hydrantowej w przedmiotowym budynku jest Dokumentacja Projektowa. Wykonawca zobowiązany jest stosować się ściśle do przedmiotowej Dokumentacji Projektowej wraz z uzgodnieniami branżowymi oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Montaż szafek hydrantowych, instalację hydrantową oraz włączenie do istniejącej instalacji wodociągowej wykonać zgodnie z PN-B-02865 „Instalacja wodociągowa wewnętrzna przeciwpożarowa” oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.nr 121, poz. 1138).

Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie. Dostarczone materiały, armatura, urządzenia powinny być zgodne z materiałami wyszczególnionymi w Dokumentacji Projektowej, posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie, i montowane zgodnie z ich przeznaczeniem oraz stosownych instrukcjach montażu i DTR.

Materiały wbudowane przez Wykonawcę, nie ujęte w Dokumentacji projektowej powinny posiadać akceptacje Inspektora Nadzoru na piśmie. Za wbudowanie materiałów przez Wykonawcę, nie zgodnych z DP niniejsza specyfikacja lub nie posiadających stosownej akceptacji Inspektora Nadzoru, Wykonawca ponosi odpowiedzialność.

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną (zaślepki do zdemontowanych fragmentów instalacji), powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania, wydane przez jednostkę upoważnioną przez ministerstwo zdrowia.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane prawidłowo. Łączenia rur, kształtek i armatury powinny być wykonane przez przeszkolonych i wykwalifikowanych pracowników i w sposób ciągły nadzorowane przez nadzór techniczny.

### 5.2. Prace demontażowe

W skład robót demontażowych wchodzi:

- Demontaż istniejących hydrantów rurociągów zasilających i armatury.
- Wywiezienie i utylizacja zdemontowanych elementów samochodem skrzyniowym.

Materiały uzyskane z demontażu należy zagospodarować zgodnie z wytycznymi Inwestora.

W obrębie pomieszczenia z zestawem hydroforowym należy także przebudować odcinek instalacji centralnego ogrzewania prowadzonego pod stropem pomieszczenia. Poziom instalacji c.o. należy obniżyć w celu umożliwienia zabudowy stropu płytami ogniochronnymi. Występujący w miejscu projektowanej ścianki rozdzielającej pomieszczenia odpowietrznik instalacji należy przenieść na zewnątrz wydzielonego pomieszczenia. Na istniejącym pionie przechodzącym na wyższą kondygnację należy zamontować przejście instalacyjne p. poż.

### **5.3. Opis instalacji hydrantowej p. poż.**

Do wykonania całości instalacji wody hydrantowej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania przedmiotu zamówienia muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

#### **5.3.1. Opis przyjętych rozwiązań**

Projektowana instalacja przeciwpożarowa hydrantowa wewnętrzna stanowić będzie odrębną instalację niezależną od instalacji wodnej na potrzeby komunalne. Instalacja pożarowa zasilana będzie w wodę z zestawu hydroforowego pracującego wyłącznie na cele p.poż.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w budynku zaprojektowano instalację wodną p.poż. wyposażoną w hydranty p.poż. Ø25, z węzłem półsztywnym L=30m oraz L=25 m z prądownicą o średnicy równoważnej 10mm, o współczynniku K=43 przy strumieniu rozproszonym, o wydajności min. 1,0 dm<sup>3</sup>/s przy ciśnieniu p=0,2MPa.

Zaprojektowaną instalację hydrantową należy wykonać zgodnie z projektem uzgodnionym z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia jej do użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich prób i badań potwierdzających prawidłowość działania.

Zgodnie z RMSWiA z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719 z późniejszymi zmianami) w § 25. 8. a tym samym ze względu na możliwość wystąpienia niekontrolowanego wypływu wody z instalacji bytowej oraz obniżenia wymaganego ciśnienia na instalacji hydrantowej zaprojektowano rozdzielanie powyższych instalacji.

Projektuje się wydzielenie istniejącej instalacji wody zimnej do celów bytowo-gospodarczych z projektowanej instalacji p.poż. – zasilającej hydranty wewnętrzne. Dla celów p. poż. zakłada się jedynie wykorzystanie wspólnego odcinka z zestawem wodomierzowym na wejściu przyłącza wodociągowego do budynku. Zestaw wodomierzowy wyposażać w zawór antyskażeniowy typu BA. Na odejściu do instalacji hydrantowej należy zainstalować zawór antyskażeniowy typu EA w celu uniemożliwienia cofnięcia się wody do inst. bytowej.

Przewody zasilające instalacji wodociągowej przeciwpożarowej muszą być wykonane jako obwodowe zapewniające doprowadzenie wody co najmniej z dwóch stron, ze względów na to, że: na przewodach rozprowadzających zainstalowano więcej niż 5 hydrantów wewnętrznych. Powyższy wymóg reguluje Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2023.0.822).

Rozdział instalacji hydrantowej na dwa obwody zaprojektowano za zestawem hydroforowym. Rurociąg zasilający musi posiadać zawory(zasuwy) zapewniające możliwość odłączenia części przewodów zasilających, które znajdują się między /pomiędzy pionami zasilającymi hydranty. Lokalizacja zaworów odcinających wg części rysunkowej.

#### **5.3.2. Materiały do wykonania instalacji wody hydrantowej p. poż.**

Instalacja wody hydrantowej p.poż. musi być wykonana z rur niepalnych, w związku z czym projektuje się rury stalowe ze stali węglowej nr 1.0031 obustronnie cynkowanej zgodnie z EN 10305-3.

Przykładowe rury tego typu produkowane są z taśmy walcowanej na zimno, ocynkowanej dwustronnie metodą Sendzimira. Rura jest więc chroniona warstwą cynku od wewnątrz i na zewnątrz. Grubość warstwy cynku wynosi co najmniej 20 µm.

### **Właściwości pożarowe**

Rury ze stali węglowej muszą być wykonane z materiałów niepalnych należących do kategorii A, wg DIN 4102, część 1. Możliwość stosowania rur danego systemu w instalacjach hydrantowych musi być potwierdzona i dopuszczona przez Krajową Ocena Techniczną CNBOP.

### **5.3.3. Wykonywanie połączeń przewodów hydrantowych**

#### **Technika połączeń**

Dobre rury instalacji hydrantowej ze stali węglowej łączyć poprzez zaprasowywanie za pomocą kształtek systemowych kielichowych z pierścieniem uszczelniającym, umieszczonym fabrycznie wewnątrz kielicha. Złączki zaciskowe i kołnierze wykonane są ze stali węglowej ocynkowanej 1.0034 PN EN 10305.

Technika połączeń „Press” polega na zaprasowaniu na rurze złączek przy użyciu specjalistycznych narzędzi elektrycznych.

Szczelność połączeń zapewniają specjalne uszczelnienia O-Ringowe wykonane z odpornego na wysokie temperatury kauczuku EPDM oraz system zacisku typu „M” (O-Ring dociskany trójpunktowo). Gwarantuje to długoletnią, bezawaryjną eksploatację.

Zastosowany system rur do instalacji hydrantowych powinien posiadać w swojej ofercie elementy z gwintem wewnętrznym i zewnętrznym, które są wykorzystywane do łączenia elementów gwintowanych pozasystemowych np. zaworów oraz innej armatury. Gwinty wewnętrzne i zewnętrzne wykonywane są wg DIN 2999/ISO 7-1 (gwint stożkowy).

#### **Prowadzenie i montaż przewodów**

Rozprowadzenie głównych ciągów rur w piwnicy prowadzić pod stropem, projektowane piony prowadzić w bruzdach ściennych. Istniejący pion wody hydrantowo – bytowej nie podlega wymianie – należy odciąć podjeżdżając do trzech istniejących hydrantów aż do trójkąta stanowiącego odejście wody do łazienek.

W związku z kolizją instalacji wody hydrantowej z instalacją centralnego ogrzewania należy zdemontować na czas robót, a następnie ponownie zamontować dwa grzejniki, przy czym jeden z nich należy przesunąć o 1m używając materiałów z jakich wykonana jest całość instalacji.

Projektowaną instalację hydrantową wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych poprzez złączki gwintowane ocynkowane wg PN-80/H-74200 i ZN-72/0640-01. Mocowanie przewodów wykonać na podporach ślizgowych wg KESC-77/66.1 oraz przy użyciu uchwytów do rur wg BN-69/8864-03 z wkładką tłumiącą z gumy.

Wewnętrzne przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostokątnych i równoległych do ścian. Spadki przewodów powinny zapewnić możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyższe położone punkty czerpalne. Przewody w bruzdach powinny mieć izolację cieplną oraz powietrzną nie mniejszą niż 2cm. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi. Zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wody zimnej i hydrantowej. Powierzchnia przewodów wody hydrantowej prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzd przez owinięcie papierem.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlifie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Przewody poziome wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.

Odległość zewnętrznej powierzchni rury wodociągowej lub jej izolacji od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

- dla przewodów średnicy 25mm - 3cm,
- dla przewodów średnicy 32—50mm - 5cm,
- dla przewodów średnicy 65—80mm - 7cm,
- dla przewodów średnicy 100mm - 10cm.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy zastosować podkładki elastyczne.

Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur.

Podejścia do hydrantów powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Nie wolno łączyć przewodów wodociągowych wody pitnej lub ciepłej z siecią przewodów hydrantowych. Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia o znacznej zawartości pary wodnej lub nie ogrzewane, należy izolować przed zamarznięciem lub wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni rur. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

### 5.3.5. Projektowane hydranty

Do zabezpieczenia przeciwpożarowego przewidziano instalacje gaśniczą zbudowaną zgodnie z normą PN-EN671-1:2002 Stałe urządzenia gaśnicze - Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym. Hydranty wewnętrzne powinny być tak rozmieszczone, aby każde miejsce w budynku było w zasięgu co najmniej jednego hydrantu. W budynku należy zastosować:

- ° hydranty DN 25 z węzłem 30 mb oraz część hydrantów z węzłami 20 mb, - Hydrant wewnętrzny zawieszany uniwersalny z węzłem płasko składanym typ: PN-EN 671-2C-2/52-20. Szafki będą wyposażone w prądownice wg PN-89/M-51028, EN 671-1. Zastosować szafki hydrantowe uniwersalne z miejscem na gaśnicę pod zwijadłem. Szafki hydrantowe projektuje się w kolorze czerwonym RAL3000.
- ° wymagane ciśnienie na wypływie minimum 0,2 MPa i wydatek 1,0 dm<sup>3</sup>/s.

Hydranty i zawory umieszczone w szafkach z blachy stalowej lakierowaną farbą proszkową poliestrowo-epoksydową. Drzwi pełne z blachy, wyposażone w zamek pokrętny z plombą.

Zwijadło węża wykonane z blachy stalowej ocynkowanej, malowane proszkowo, ułożyskowane na osi wodnej wykonanej z mosiądzu wyposażone w hamulec do regulacji siły hamowania, wychylne o 180°. Oznakowanie hydrantu zgodnie z PN-EN 671-1. Montaż zaworu hydrantowego na wysokości 1,35m nad posadzką. Hydranty projektuje się usytuować na korytarzach miejscach komunikacyjnych.

Należy instalować wyłącznie hydranty posiadające Certyfikat Zgodności CNBOP lub Deklarację Zgodności CE notyfikowanej jednostki do stosowania w instalacjach p.poż.

### 5.3.6. Opis instalacji zestawu do podnoszenia ciśnienia

W Szkole Podstawowej w Nowodworze, gm. Lubartów, przewidziano możliwość jednoczesnego poboru wody, co najmniej z dwóch zaworów hydrantowych DN 25, łącznie 2,0 l/s.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii zmieniającym rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym („Rozporządzenie zmieniające”) (Dz. U. 2020 poz. 2297) z dnia 04 grudnia 2020 r. zestawy hydroforowe zasilające sieć wodociągową bytowo-socjalną i hydrantową, lub tylko hydrantową zostały objęte obowiązkiem posiadania krajowej oceny technicznej, certyfikatu stałości właściwości użytkowych i tym samym obowiązkiem znakowania znakiem B.

W celu uzyskania wymaganego ciśnienia w instalacji hydrantowej projektuje się zespół pompowy wyposażony w układ testowy oraz układ odcięcia instalacji bytowej. Zestaw hydroforowy składa się z dwóch pomp w tym jedna pompa stanowi rezerwę czynną. Pompy 2x1,5kW; 2x3,3A; 400V.

- Wydajność zestawu Q<sub>p</sub>=7,2 m<sup>3</sup>/h.
- Wymagane ciśnienie zestawu H=18,0 mH<sub>2</sub>O.

**Zgodnie z obowiązującymi przepisami zamontowany zestaw pompowy musi być objęty Certyfikatem Stałości Właściwości Użytkowych CNBOP-PIB.**

#### **Budowa zestawu**

Zespół pompowy wykonany jest w oparciu o cichobieżne pompy wielostopniowe, pionowe z przyłączami kołnierzowymi do wody czystej o temperaturze do 90°C.

Wykonanie pompy: Wirniki, dyfuzory, wał, rura osłonowa wykonane są ze stali nierdzewnej AISI-304, korpus pompy wykonany jest z żeliwa, obudowa silnika z aluminium. Uszczelnienie mechaniczne ceramika /grafit, uszczelnienie korpusu pompy z EPDM. Silnik asynchroniczny, dwupolowy, do pracy ciągłej, stopień ochrony IP 44, klasa izolacji F.

W skład zespołu pompowego wchodzi dwie pompy z silnikiem 1,5 kW, w tym jedna pompa stanowi rezerwę czynną. Pompy montowane są do podstawy (wykonanej ze stali kwasoodpornej) z 4-ma amortyzatorami antywibracyjnymi.

Pompy podłączone są do kolektorów DN 65/PN 16 (kolektor ssący i tłoczny) zakończonych połączeniem gwintowanym. Kolektory wykonane są ze stali kwasoodpornej AISI 304.

Na kolektorze ssącym montowane są: presostat/czujnik obecności wody, manometr. Na kolektorze tłocznym zestawu montowane są: przetworniki ciśnienia, manometr glicerynowy, oraz zbiornik przeponowy.

Kolektory połączone są z pompami po stronie tłocznej zaworami kulowymi odcinającymi oraz zaworami zwrotnymi, a po stronie ssawnej zaworami kulowymi odcinającymi.

Zespół pompowy wyposażony jest w układ przepływu minimalnego.

Na konstrukcji wsporczej zestawu hydroforowego zamontowana będzie szafa sterownicza.

Zestaw hydroforowy zamontowany będzie na podkładkach wibroizolacyjnych w celu ograniczenia przenoszenia drgań na posadzkę.

### **Zasilanie i sterowanie zespołu pompowego - centrala CP.**

Do sterowania pracą urządzenia służy wbudowany fabrycznie lub zewnętrzny sterownik w zależności od modelu i producenta zestawu podnoszenia ciśnienia. Zestaw hydroforowy należy wyposażać w odpowiedni układ sterujący pracą urządzenia, odpowiedzialny za jego uruchamianie w przypadku spadku ciśnienia wody poniżej ustalonej wartości a także umożliwiający:

- automatyczne, samoczynne, kontrolne uruchomienie pompy zestawu i sprawdzenie poprawności działania,
- zabezpieczenie przed pracą pompy w przypadku braku wody w rurociągu (zabezpieczenie przed suchem biegiem),
- sygnalizację awarii zestawu,
- ręczne uruchomienie pompy,
- pracę ze stabilizacją ciśnienia w zadanym przedziale.

Sterowanie i zasilanie pomp realizowane jest przez centralę CP. Centrala CP może pracować w dwóch trybach pracy:

- tryb bytowy: automatyczne sterowanie pomp,
- tryb pożarowy: start zespołu pomp inicjowany jest sygnałem z łopatkowego czujnika przepływu zamontowanego na instalacji hydrantowej.

Przejęcie z trybu pracy pożarowej na tryb pracy bytowej następuje poprzez ręczne anulowanie trybu pożarowego. Centrala CP zasilą falowniki pomp i monitoruje pracę zespołu pompowego. Pompy zasilane są przez falowniki (przetwornice częstotliwości) montowane na klamretach (przyłącze elektryczne silnika) silników pomp. Elementy sterujące zespołu pompowego: przetwornik ciśnienia montowany jest na kolektorze tłocznym, presostat montowany jest na kolektorze ssawnym. Presostat kontroluje minimalne ciśnienie napływu na kolektorze ssawnym.

Centrala sterująca CP o IP 54 (zgodnie z PN-92E-08106) wykonana z blachy stalowej malowanej proszkowo w kolorze RAL 7062, montowana jest na stelażu ramy zespołu pompowego.

W skład centrali sterującej CP wchodzi:

- układ kontroli zasilania zespołu pompowego,
- układ zasilania i zabezpieczenia falowników pomp,
- układ kontroli pracy i awarii każdej pompy,
- obwody monitoringu zespołu pompowego.

Wyświetlacz przetwornic częstotliwości - opis:

- aktualne ciśnienie na kolektorze tłocznym,
- sygnalizacja pracy pomp, awarii,
- aktualne stany alarmowe oraz historia zaistniałych błędów układu,
- zmianę parametry pracy falownika.,

Układ sterujący zespołu pompowego realizuje następujące funkcje:

- stabilizacja ciśnienia wody na zadanym poziomie,
- automatyczne sterowanie pracą pomp poprzez regulator PID
- automatyczne (zależne od przepływu) załączanie oraz wyłączanie kolejnych pomp,

- praca naprzemienna pomp,
- kontrola parametrów sieci zasilającej szafę zasilająco-sterowniczą,
- kontrola pracy i awarii pomp,
- załączanie i wyłączanie automatyczne pomp,
- załączanie i wyłączanie ręczne pomp,
- zabezpieczenia przed przeciążeniem pomp,
- zabezpieczenie przed pracą "na sucho",
- kontrola działania przetwornika ciśnienia,
- ilość aktualnie załączonych pomp,
- możliwość zasilania układu OWB.

**Urządzenie sterujące/regulacyjne musi być zgodne ze Świadectwem Dopuszczenia CNBOP-PIB.**

### **Odcięcie wody bytowej**

Odcięcie wody bytowej realizowane jest poprzez przepustnicę międzykołnierzową z napędem montowaną na instalacji bytowej poza zespołem pompowym oraz łopatkowy czujnik przepływu wody montowany na instalacji hydrantowej poza zespołem pompowym za zaworem zwrotnym, który znajduje się na instalacji. W momencie otwarcia hydrantu czujnik łopatkowy daje sygnał do zamknięcia przepustnicy.

Po zamknięciu hydrantu tj. po zakończeniu akcji pożarowej osoba uprawniona np. strażak może odblokować odcięcie wody bytowej poprzez naciśnięcie tzw. „grzybka” na centrali CP. Siłownik posiada funkcję ręcznego otwarcia lub zamknięcia przepustnicy w momencie zaniku zasilania.

Zespoły pompowe dla instalacji łączonych, tzn. dla instalacji bytowych i instalacji hydrantowych muszą być zasilone z przed wyłącznika głównego. Sposób zasilania pokazany jest w dokumentacji branży elektrycznej (odrębne opracowanie).

### **Układ pomiarowy zestawu hydroforowego z Rozporządzeniem MSWiA**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych w którym zawarto wymóg zastosowania przepływomierza w układzie pomiarowym projektuje się zestaw układu pomiarowego składający się z ciśnieniomierza, przepływomierza i zaworu regulacyjnego, pozwalające na okresową kontrolę parametrów pracy.

Układ testowy zespołu pompowego przeznaczony jest do sprawdzania poprawności działania zestawu pompowego (poszczególnych pomp), montowany poza zespołem pompowym.

Układ testowy składa się z:

- 1 przepływomierz ultrasoniczny,  
Pomiar chwilowej wartości przepływu - odczyt na wyświetlaczu.

### **UWAGA:**

**Powyższy opis oraz rysunki szczegółowe obrazują przykładowe wymogi dla urządzenia pompowego. Dopuszcza się zastosowanie zestawu pompowego dowolnego producenta o równoważnych lub lepszych parametrach.**

**Zamontowany zestaw hydroforowy musi być objęty Certyfikatem Stałości Właściwości Użytkowych CNBOP-PIB.**

Pomieszczenie montażu zestawu hydroforowego powinno być wydzielone pożarowo, tj. ścianami i stropem w klasie REI 120 oraz drzwiami i oknem w klasie EI 60, wykonane w całości z materiałów niepalnych, dlatego wykonać należy wydzielającą murowaną z bloczków silikatowych gr. min 160 mm w kl. REI120. W wykonanej ścianie zostaną zamontowane drzwi wejściowe na drzwi o klasie odporności ogniowej EI 60.

W pomieszczeniu hydroforni należy wykonać kanalizację sanitarną wykonaną z rur PVC, która ma za zadanie odprowadzenia wody ze spustów do kanalizacji. Poziom włączyć do istniejącego pionu żel –kan Ø110 zlokalizowanego w sąsiednim pomieszczeniu WC.

### 5.3.7. Prowadzenie przewodów do zestawu hydroforowego

Dobre rury instalacji hydrantowej ze stali węglowej łączyć poprzez zaprasowywanie za pomocą kształtek systemowych kielichowych z pierścieniem uszczelniającym, umieszczonym fabrycznie wewnątrz kielicha. Złączki zaciskowe i kołnierze wykonane są ze stali węglowej ocynkowanej 1.0034 PN EN 10305.

Technika połączeń „Press” polega na zaprasowaniu na rurze złączek przy użyciu specjalistycznych narzędzi elektrycznych.

Szczelność połączeń zapewniają specjalne uszczelnienia O-Ringowe wykonane z odpornego na wysokie temperatury kauczuku EPDM oraz system zacisku typu „M” (O-Ring dociskany trójpunktowo). Gwarantuje to długoletnią, bezawaryjną eksploatację.

Zastosowany system rur do instalacji hydrantowych powinien posiadać w swojej ofercie elementy z gwintem wewnętrznym i zewnętrznym, które są wykorzystywane do łączenia elementów gwintowanych pozasystemowych np. zaworów oraz innej armatury. Gwinty wewnętrzne i zewnętrzne wykonywane są wg DIN 2999/ISO 7-1 (gwint stożkowy).

### 5.3.8. Montaż urządzeń, armatury pomiarowej i regulacyjnej

Montaż armatury pomiarowej i regulacyjnej powinien być zgodny z warunkami montażu określonymi przez producenta. Dla określonej dokładności pomiarów, szczególnej uwagi wymaga zachowanie odpowiednich prostych odcinków rurociągów przyłącznych przed i za urządzeniem pomiarowym przepływu, jeśli takie są wymagane przez producenta urządzeń.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcieciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

### 5.3.9. Przebudowa zestawu wodomierzowego

W pomieszczeniu zestawu hydroforowego w którym znajduje się przyłączy wodociągowe oraz zestaw wodomierzowy wodomierz projektuje się wykonanie niezbędnych przeróbek instalacji.

Istniejący zawór przed wodomierzem DN40 wymienić na nowy kulowy, mosiężny, DN50.

Istniejący wodomierz  $Q=10,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , DN32 zaleca się wymienić na nowy np. Aparator Powogaz WN-NKP  $Q3=10 \text{ m}^3/\text{h}$ , DN32. (Wymiana do decyzji Zakładu Gospodarki Komunalnej). Zalecana wymiana ze względu na brak informacji o ważności legalizacji istniejącego wodomierza.

Wymianę wodomierza wykonać pod nadzorem Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Lubartowie. Za wodomierzem wykonać nowy odcinek instalacji wodociągowej wspólnej (komunalnej i p.poż.) z rur ze stali nierdzewnej DN50. Wykonać trójnik DN50/50 zakończony zaworami DN40 dla instalacji komunalnej i DN50 dla instalacji p.poż.

Za zaworem dla instalacji komunalnej zainstalować przepustnicę zamykającą DN 40 sterowaną z zestawu podnoszenia ciśnienia. Dalej połączyć z istniejącą instalacją wodociagową wody bytowej.

Za zestawem hydroforowym należy zainstalować zawór antyskażeniowy DN50, kołnierzowy, klasy EA oraz zawór kulowy DN50.

Wodomierz należy zamontować współosiowo z przewodem pomiarowym wg instrukcji producenta. Kierunek strzałki umieszczonej na korpusie wodomierza powinien być zgodny z kierunkiem przepływu wody w przewodzie. Długość prostego odcinka pomiarowego o stałej średnicy, jeżeli instrukcja producenta wodomierza nie stanowi inaczej, powinna być równa co najmniej 5 średnicom przewodu przed i 3 średnicom przewodu za wodomierzem.

### 5.3.10. Przebicia w ścianach i tuleje ochronne

Przy przejściu rury przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu: co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową oraz co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, powinien być wykonany zgodnie z zaleceniami producenta.

Miejsca po przekuciach należy zamurować używając do tego celu cegieł kl. 150 i zaprawy cementowo-wapiennej M7. W miejscach zamurowania przebić oraz bruzd należy wykonać tynki cementowo-wapienne kl. III, które następnie należy pomalować farbą emulsyjną dobierając jej kolor do istniejącego koloru ścian. Przejścia przewodów przez przegrody o odporności ogniowej wykonane zostaną, np. przy użyciu masy szpachlowej, farby oraz otuliny niepalnej na rurę. Odporność ogniowa przepustów musi odpowiadać odporności ogniowej przegród.

### 5.3.11. Izolacja cieplna

Przewody instalacji wody hydrantowej nie wymagają stosowania izolacji.

Przewody instalacji wodociągowej wody zimnej (na odcinku przebudowywanym w pom. montażu zestawu hydroforowego) powinny być izolowane cieplnie przeciwwoszeniowo. Przewody prowadzone natynkowo należy zaizolować wełną mineralną w osłonie z folii aluminiowej. Izolacja powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

### 5.3.12. Oznaczanie

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji wodociągowej.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi,
- w zakrytych bruzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach, a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku; oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu do armatury i urządzeń związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

### 5.3.13. Prace towarzyszące – roboty remontowo-budowlane

Pompy pracujące na cele przeciwpożarowe muszą być zainstalowane w wydzielonym pomieszczeniu. Przegrody pomieszczenia powinny mieć odporność pożarową REI120.

W celu spełnienia w.w. wymagań przez pomieszczenie hydroforni konieczne jest zainstalowanie drzwi o odporności pożarowej oraz zabezpieczenie stropu wydzielonego pomieszczenia pompowni płytami ogniochronnymi grubości 40 mm.

Pomieszczenie na zestaw hydroforowy projektuje się wydzielić z istniejącego magazynu przy Sali gimnastycznej. W tym celu należy wykonać ściankę rozdzielającą pomieszczenia o odporności pożarowej REI120. Ściankę wykonać z bloczków silikatowych grubości 160 mm. Ścianę należy otynkować i pomalować. Drzwi do pomieszczenia wykonać jako stalowe o odporności EI60. Projektuje się drzwi o wymiarach 90x205 cm, lewe, otwierane od wewnątrz pomieszczenia pod naciskiem

Drzwi należy osadzić zgodnie z instrukcją producenta, dla spełnienia wymagań odporności ogniowej EI60.



W pomieszczeniu hydroforni należy wykonać kanalizację sanitarną wykonaną z rur PVC, która ma za zadanie odprowadzenia wody ze spustów do kanalizacji. Poziom włączyć do istniejącego pionu żel –kan Ø110 zlokalizowanego w sąsiednim pomieszczeniu.

W obrębie pomieszczenia z zestawem hydroforowym należy także przebudować odcinek instalacji centralnego ogrzewania prowadzonego pod stropem pomieszczenia. Poziom instalacji c.o. należy obniżyć w celu umożliwienia zabudowy stropu płytami ogniochronnymi gr. 5 cm. Istniejący strop należy zabezpieczyć do klasy REI120. Występujący w miejscu projektowanej ścianki rozdzielającej pomieszczenia odpowietrznik instalacji należy przenieść na zewnątrz wydzielonego pomieszczenia. Na istniejącym pionie przechodzącym na wyższą kondygnację należy zamontować przejście instalacyjne p. poż.

#### **5.3.14. Zabezpieczenia p.poż. instalacji sanitarnych**

Na projektowanej instalacji p.poż. oraz na istniejących instalacjach c.o. w obrębie pomieszczenia należy zainstalować przejścia p.poż. Przejścia należy zainstalować na ścianach wydzielonej hydroforni pożarowej oraz w poziomie stropu nad pomieszczeniem. Przejścia p.poż. pokazano na rzutach oraz izometrii instalacji hydrantowej. Dla rur niepalnych stalowych i żeliwnych projektuje się przejście o odporności EI120.

Przebiecia pionów instalacji hydrantowej przez strop parteru oraz ściany (w obrębie strefy przedszkola w segmencie C) , należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej EI60.

Przejścia należy wykonać w technologii opasek lub mas ognioochronnych.

Wszystkie przejścia i obudowy ogniochronne należy dobierać i instalować zgodnie z aktualnymi aprobatami technicznymi, dopuszczeniami i instrukcjami producentów.

### **6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM ROBOT BUDOWLANYCH**

#### **6.1. Zakres badań odbiorczych**

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą, z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji.

#### **6.2. Pomiary**

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy przeprowadzić badanie wydajności zestawu hydroforowego z wykorzystaniem układu pomiarowego wyposażonego w wodomierz i elementy regulacyjno-pomiarowe.

Ponadto wykonać badania wydajności zamontowanych hydrantów p. poż.

Z przeprowadzonej próby wydajności hydrantów sporządzić protokół potwierdzający prawidłowość parametrów instalacji oraz wymagana wydajność hydrantu:

- pomiar ciśnienia statycznego wykonanego poprzez otwarcie zaworu hydrantowego, odczekanie okresu stabilizacji, odczytanie ciśnienia na manometrze przy tzw. "zerowym wypływie",
- pomiar ciśnienia dynamicznego, wykonanego poprzez otwarcie zaworu hydrantowego, odczekanie okresu stabilizacji, odczytanie ciśnienia na manometrze przy ustalonym wypływie za pomocą odpowiednio dobranej dyszy, określenie wydajności hydrantu przeprowadzono metodą analityczną, wykorzystując do tego charakterystyki  $H = f(Q)$  opracowane komputerowo dla poszczególnych dysz pomiarowych,
- wyznaczenie maksymalnej wydajności hydrantu,
- w rozpatrywanym przypadku instalacja została zaprojektowana z uwzględnieniem jednoczesnego poboru wody z dwóch sąsiednich hydrantów.

Badania próby i pomiary muszą dać wynik pozytywny.

#### **6.3. Badanie odbiorcze szczelności instalacji**

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed pomalowaniem elementów instalacji. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy

przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą zimną.

### **6.3.1. Przygotowanie do badania szczelności**

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

### **6.3.2. Przebieg badania szczelności**

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy o średnicy 160 mm i zakresie pomiarowym 0 – 16 bar.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub rosenia.

Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.

Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości 1,0 MPa, utrzymać to ciśnienie przez 24 godziny i obserwować przewody i armaturę. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi w WTWiO.

Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać  $\pm 3$  K) i pogoda nie powinna być słoneczna.

Po przeprowadzeniu badania szczelności, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Wymagania odnośnie przedmiaru robót zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 roku nr 1389. Przez przedmiar należy rozumieć opracowanie zawierające zestawienia przewidywanych do wykonania robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem, miejscem wykonania lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek miar robót oraz wskazanie podstaw do ustalenia cen jednostkowych robót lub jednostkowych nakładów rzeczowych.

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. W tym np.:

- Długości przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,
- Do długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników,
- Długość zwężki należy wliczać do długości przewodu o większej średnicy.

## **8. ODBIORY ROBÓT**

### **Obmiar robót**

Jednostkami obmiaru są jednostki zgodne z kosztorysem ofertowym dla danej pozycji robót. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

### **8.1. Odbiory międzyoperacyjne**

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- a) wykonywanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
- b) wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzd, czystość bruzd, w przypadku odcinka pionowego instalacji - zgodność kierunku bruzd z pionem, w przypadku odcinka poziomego instalacji - zgodność kierunku bruzd z projektowanym spadkiem,

Po dokonaniu odbioru między operacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

### **8.2. Odbiory techniczne częściowe**

Odbiór techniczny - częściowy powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji hydrantowej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on np.: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach lub obudowanych płytami G-K, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, kanałach technologicznych, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji. W ramach odbioru częściowego należy:

- a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiOR, a w przypadku odstępstw sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy dołączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

### 8.3. Odbiór techniczny końcowy

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- b) instalację wypłukano, napełniono wodą,

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
- b) dziennik budowy,
- c) obmiary powykonawcze,
- d) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- e) protokoły odbiorów technicznych - częściowych,
- f) protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- g) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu, np. paszporty urządzeń ciśnieniowych,
- h) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- i) instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWIOR, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzania odstępstwa,
- c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- f) uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejściu instalacji wodociągowej do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

### 8.4. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności określa umowa.

### 8.5. Opis sposobu odbioru robót

Wykonawca instalacji po zakończeniu wszystkich robót i przeprowadzeniu badań i prób z wynikiem pozytywnym zgłasza inwestorowi pisemnie gotowość do odbioru, z prośbą o powołanie komisji odbioru końcowego.

Inwestor na wniosek wykonawcy powołuje komisję odbioru końcowego składającą się z przedstawicieli inwestora i użytkownika przy udziale wykonawcy.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:

- Projekt techniczny powykonawczy,
- Dziennik budowy,
- Potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem,
- Obmiary powykonawcze,
- Protokoły odbiorów technicznych,
- Protokoły wykonanych badań,
- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane,
- Instrukcje obsługi i gwarancje.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji przez użytkownika lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponownie odbiór instalacji.

## **9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Wszystkie niezbędne koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących winny być uwzględnione w oferowanej cenie za realizacją przedmiotowego zamówienia.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące, jak również inne czynności, badania i wymagania.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- Projekt wykonawczy „Instalacja wody hydrantowej p.-poż. dla budynku Szkoły Podstawowej w Nowodworze”.
- 

Rozporządzenie:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. Nr 106/00 poz. 1126 z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113/98 poz. 728).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 99/98 poz. 673)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Nr 5/00 poz. 53)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 poz. 747)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719)
- Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124 poz. 1030)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401)

Normy:

- PN-EN 1333:1998 PN Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN
- PN-IS07-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- PN-B-02863:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa
- PN-B-02864:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru
- PN-B-02865:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa
- PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach
- PN-B-01706:1992/Az1:1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana AZ1
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów.
- PN-81-B-10740 Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt nr 7 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociagowych
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt nr 1 - Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji 16 października 1998 r. w sprawie wzoru książki obmiaru obiektu budowlanego i sposobu jej prowadzenia.
  
- **UWAGA:**
- Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy Normy, nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych polskim prawem.
- Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

Opracowanie

mgr inż. Tomasz Charliński  
upr. LUB/0126/PWBS/15