

## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Projekt wykonawczy instalacji hydrantowa w budynku administracyjno-mieszkalnym  
Komisariatu Policji w Niemodlinie  
ul. Bohaterów Powstań Śląskich 43, 49-100 Niemodlin

---

### SPIS TREŚCI

1. Dane ogólne
2. Stan istniejący
3. Wewnętrzna instalacja hydrantowa p.poż.
4. Zestaw hydroforowy
5. Roboty budowlane - wydzielenie pożarowe pomieszczenia hydroforni i roboty dodatkowe
6. Zabezpieczenia p.poż. instalacji sanitarnych
7. Warunki wykonania instalacji

### 1. DANE OGÓLNE

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie instalacji hydrantowej wewnętrznej na cele przeciwpożarowe dla istniejącego budynku administracyjno-mieszkalnego Komisariatu Policji w Niemodlinie.

W zakres prac objętych niniejszym opracowaniem wchodzi:

- instalacja orurowania instalacji p.poż. wraz z instalacją hydrantów
- montaż zestawu hydroforowego na cele p.poż.
- wydzielenie pożarowe pomieszczenia hydroforni
- naprawa uszkodzeń tynkarsko-malarskich powstałych podczas wykonywania prac

Zasilanie elektryczne zestawu hydroforowego ujęte jest w odrębnym opracowaniu branży elektrycznej.

Projekt sporządzono na podstawie:

- Ekspertyzy technicznej warunków bezpieczeństwa pożarowego wykonanej przez Pracownię Zabezpieczeń Przeciwpożarowych „DELTA”, 45-709 Opole, ul. Ściegiennego 3/6, rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych mgr inż. Józef Zdobylak, nr uprawnień KG PSP 182/93. Ekspertyza została udostępniona przez zamawiającego w wersji elektronicznej jako materiał wyjściowy.
- Inwentaryzacji budowlanej obiektu opracowanej przez Biuro projektów „INŻYNIERIA ŁĄDOWA” Magdalena Radlak 45-355 Opole, ul. 1-go Maja 97/2 Inwentaryzacja została udostępniona przez zamawiającego w wersji elektronicznej jako materiał wyjściowy.
- Pisma Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Niemodlinie nr DI.702.62.2018.MM z dnia 27.04.2018 informującego o ciśnieniu w miejskiej sieci wodociągowej.
- Wizji lokalnej z udziałem przedstawiciela zamawiającego

Inwestorem przedsięwzięcia jest:

Komenda Wojewódzka Policji w Opolu  
ul. Korfantego 2  
45-077 Opole

### UWAGA :

Typy urządzeń podane zostały w projekcie przykładowo dla zobrazowania wymagań stawianych danym urządzeniom i materiałom.

Wykonawca zobowiązany jest zastosować urządzenia o przedstawionych parametrach technicznych, walorach estetycznych i standardzie wykonania nie gorszym od urządzeń przedstawionych.

Uruchomienie wszystkich urządzeń zasilanych elektrycznie musi być wykonane przez autoryzowany serwis producenta w celu spełnienia wymagań gwarancyjnych.

## 2. STAN ISTNIEJĄCY

Istniejący budynek administracyjno-mieszkalny wyposażony jest w instalację wodociągową na cele bytowe. Zasilany jest z sieci wodociągowej miejskiej, przewodem Ø32PE wchodzącym do pomieszczenia piwnicznego w środkowej części budynku.

Na przyłączy zainstalowany jest wodomierz skrzydełkowy Apator Powogaz WN-NKP Q3=6,3m<sup>3</sup>/h, DN25.

Instalacja wodociągowa za wodomierzem wykonana jest z rur stalowych ocynkowanych, w średnicy DN32.

Wysokość pomieszczenia wodomierza wynosi 2,01m w najwyższym miejscu i 1,81m w najniższym (strop łukowy). Drzwi do pomieszczenia drewniane 80/175-180. Wejście zwieńczone łukiem ceglany. Pomieszczenie wyposażone w okno drewniane, otwierane, oświetlenie elektryczne i gniazdka 230V.

W pomieszczeniu znajduje się stary zbiornik hydroforowy, stalowy o pojemności ~300l. Przewiduje się likwidację zbiornika - wyniesienie i zezłomowanie.

## 3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA HYDRANTOWA P.POŻ.

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, z prądownicą o średnicy równoważnej 10mm, o współczynniku K=43 przy strumieniu rozproszonym, o wydajności min. 1,0dm<sup>3</sup>/s przy ciśnieniu p=0,2MPa.

Projektuje się hydranty:

- natynkowe dostępne od frontu o standardowych wymiarach 700x650x250mm
- natynkowe dostępne od frontu w wersji płaskiej (wersja FIT) o wymiarach 800x750x160mm
- bez szafki, w postaci bębna swobodnie zawieszzonego na wysokości 2,15m nad posadzką, zaworem hydrantowym umieszczonym w szafce maskującej na wysokości 1,35m.

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 i klatkach schodowych.

Instalację należy prowadzić pod stropem piwnicy oraz w bruzdach w ścianach na wyższych kondygnacjach.

### Wymiana wodomierza:

W pomieszczeniu wodomierza projektuje się wykonanie niezbędnych przeróbek instalacji przed wodomierzem i wymiany wodomierza.

Należy rozkuć posadzkę betonową w miejscu wejścia istniejącego przyłącza Ø32PE do pomieszczenia. Przyłączy należy skrócić tak by kończyło się pod posadzką. Należy wykonać nowy odcinek przyłącza przechodzący przez posadzkę z rur ze stali nierdzewnej. Odcinek ze stali nierdzewnej zakończyć na zaworze przed wodomierzem.

Istniejący zawór przed wodomierzem DN25 wymienić na nowy kulowy, mosiężny, DN50. Istniejący wodomierz Apator Powogaz WN-NKP Q3=6,3m<sup>3</sup>/h, DN25 wymienić na nowy Apator Powogaz WN-NKP Q3=10m<sup>3</sup>/h, DN32. Wymianę wodomierza wykonać pod nadzorem Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Niemodlinie.

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 zawór pierwszeństwa Honeywell VV100 1 1/2" (DN40) Kvs=64. Dalej połączyć z istniejącą instalacją DN32 stal ocynk pod stropem pomieszczenia.

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

#### Rury:

Instalacja p.poż. musi być wykonana z rur niepalnych, w związku z czym projektuje się wykorzystanie rur stalowych Viega Prestabo ocynkowanych zewnętrznie i wewnętrznie, ze stali niestopowej typu 1.0215 o połączeniach zaciskowych za pomocą kształtek systemowych kielichowych, z podwójnym zaciskiem (przed i za uszczelką), z systemem SC-Contur - do wykrywania niezaprasowanych połączeń, z pierścieniem uszczelniającym umieszczonym fabrycznie wewnątrz kielicha. System Viega Prestabo stanowi kompletny system rur z kształtkami.

W pomieszczeniu wodomierza na instalacji wspólnej dla celów komunalnych i p.poż. należy stosować rury Viega Sanpress Inox 1.4521, cienkościenne, nierdzewne, o połączeniach zaciskowych za pomocą kształtek systemowych kielichowych, z podwójnym zaciskiem (przed i za uszczelką), z systemem SC-Contur - do wykrywania niezaprasowanych połączeń, z pierścieniem uszczelniającym umieszczonym fabrycznie wewnątrz kielicha. System Viega Sanpress stanowi kompletny system rur z kształtkami.

#### Zawiesia:

Mocowanie przewodów na zawiesiach systemowych. Obejmy stalowe, ocynkowane, z wkładkami izolująco-tłumiącymi, gumowymi, nie przenoszącymi drgań. Zaprojektowano obejmy firmy Hilti typ MPN-RC lub firmy Erico typ Caddy lub firmy Niczuk typ Expert.

#### Izolacja:

Przewody instalacji hydrantowej prowadzone w brzdach, zaizolować pianką polietylenową laminowaną folią polietylenową o grubości 3-6mm. Zaprojektowano izolację firmy Thermaflex typ ThermaCompact TF gr.4mm.

#### 4. ZESTAW HYDROFOROWY

Obliczenia wymaganej wysokości podnoszenia ciśnienia:

Opis	Opory [msw]
Straty ciśnienia na przyłączy Ø32	9
Strata na wodomierzu (wodomierz istniejący)	13
Strata na armaturze w hydroforni	1
Opory instalacji hydrantowej	2,7
Wymagane ciśnienie przed hydrantem	20
Wysokość geometryczna pomiędzy siecią uliczną, a najwyższym hydrantem	13,5
SUMA oporów	59,2
Ciśnienie w sieci ulicznej	30
Wymagana wysokość podnoszenia	<b>29,2 msw</b>

Wydajność zestawu:  $G = 3 \text{ dm}^3/\text{s} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$  (równa obliczeniowemu przepływowi sekundowemu instalacji pożarowej)

Wysokość podnoszenia zestawu:  $H = 35 \text{ msw}$

Zaprojektowano zestaw hydroforowy firmy Wilo typ COR-2 Helix VE 604/VR-WMS.  
Moc elektryczna: 2x1,5kW / 400V.

Zestaw wyposażony w dwie pompy w tym jedna rezerwowa. Każda z pomp z niezależnym falownikiem do płynnej regulacji wydajności i ciśnienia.

##### Cechy szczególne urządzenia:

Kompaktowe urządzenie do podnoszenia ciśnienia zgodnie z normą DIN 1988 i DIN EN 806 do pośredniego lub bezpośredniego podłączenia. Składa się z normalnie zasysających, równolegle połączonych, pionowych wysokociśnieniowych pomp wirowych ze stali nierdzewnej w wykonaniu dławnicowym, przy czym każda pompa jest wyposażona w przetwornicę częstotliwości. Gotowe do podłączenia z orurowaniem ze stali nierdzewnej, zamontowane na ramie głównej, z urządzeniem sterującym/regulacyjnym dysponującym wszystkimi wymaganymi urządzeniami pomiarowymi i sterującymi.

Do w pełni zautomatyzowanego zaopatrzenia w wodę i podwyższania ciśnienia w budynkach mieszkalnych, biurowych i administracyjnych.

Tłoczenie wody użytkowej która nie są agresywne chemicznie lub mechanicznie dla zastosowanych materiałów i nie zawierają składników powodujących abrazję lub długowłóknistych

##### Cechy

- Wytrzymała instalacja spełniająca wszystkie wymogi normy DIN 1988 (EN 806)
- Certyfikat WRAS/KTW/ACS dla pomp na wszystkie części mające kontakt z medium (wersja EPDM)
- Wysokosprawna hydraulika pompy typoszeregu Helix VE w połączeniu z silnikami klasy IE4, spełniającymi wymogi norm IEC oraz chłodzoną powietrzem, zintegrowaną przetwornicą częstotliwości
- Oszczędność energii przez ponadprzeciętnie szeroki zakres regulacji od 25 Hz maksymalnie do 60 Hz
- Zintegrowane wykrywanie suchobiegu z automatycznym wyłączaniem w przypadku braku wody wykorzystujące pola charakterystyk mocy silnika zaprogramowane w elektronice sterującej silnika

- Niezależne od kierunku obrotów uszczelnienie mechaniczne pomp w wersji kasetowej ułatwiającej konserwację
- Sprzęgło demontowalne do wymiany uszczelnienia mechanicznego bez konieczności demontażu silnika
- Zoptymalizowana hydraulika uwzględniająca straty ciśnienia całego urządzenia
- Części mające kontakt z medium są odporne na korozję.
- Urządzenie sterujące/regulacyjne VR, z zaawansowanymi funkcjami, mikroprocesorem i wyświetlaczem LC (z podświetleniem tła) do wskazywania danych roboczych, łącznie z analogowymi i cyfrowymi wejściami i wyjściami do regulacji oraz połączenia ze sobą pomp pojedynczych z regulacją prędkości obrotowej
- Kontrola fabryczna i wstępne ustawienie optymalnego zakresu roboczego (w tym świadectwo odbioru w oparciu o EN10204 - 3.1)

#### Wyposażenie:

- Wysokociśnieniowe pompy wirowe ze stali nierdzewnej typoszeregu Helix VE
- Rama główna ze stali ocynkowanej elektrolitycznie z amortyzatorami drgań o regulowanej wysokości do izolacji dźwiękowej
- Zawór odcinający po stronie ssawnej i tłocznej każdej pompy
- Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym po stronie tłocznej każdej pompy
- Ciśnieniowe naczynie przeponowe 8 l, PN 16 z armaturą przelotową wg DIN 4807, strona ciśnieniowa
- Czujnik ciśnienia (4 – 20 mA), po stronie ciśnieniowej
- Manometr, po stronie ciśnieniowej
- Zabezpieczenie przed brakiem wody oraz manometr (po stronie ssawnej)
- Automatyczne sterowanie pracą pompy za pomocą całkowicie elektronicznego regulatora

#### Obsługa/wskazania:

- W pełni elektroniczny regulator Vario VR, z wewnętrznym układem zasilania elektrycznego, mikroprocesorem, analogowymi i cyfrowymi wejściami i wyjściami do regulacji oraz połączenia ze sobą pomp pojedynczych z regulacją prędkości obrotowej
- Fabryczne ustawienie parametrów ułatwiające uruchamianie
- Wyświetlacz LCD (podświetlany) do wskazywania danych roboczych, parametrów regulatora, stanów roboczych pomp, ciśnienia rzeczywistego, komunikatów o awarii i danych z pamięci
- Diody do wskazywania stanu urządzenia (praca/usterka/suchobiegnadciśnienie)
- Zamykany wyłącznik główny
- Opis menu symbolami
- Blokada ustawień parametrów
- Możliwość wyboru pracy z/bez pompy rezerwowej
- Licznik godzin pracy dla każdej pompy
- Licznik godzin pracy dla całej instalacji
- Pamięć ostatnich 9 usterek

#### Regulacja:

- W pełni automatyczna regulacja od 1 do 4 regulowanych częstotliwością pomp poprzez porównanie wartości zadanej/rzeczywistej
- Sygnał czujnika 4 – 20 mA (kontrola przerwy w obwodzie) dla wartości rzeczywistej wielkości regulowanych
- Automatyczne, zależne od obciążenia dołączenie od 1 do n pomp(y) obciążenia szczytowego w zależności od wielkości regulowanej ciśnienia – constant, p-c
- Wyłączanie i włączanie pomp podstawowych i pomp obciążenia szczytowego poprzez adaptacyjne regulatory PID bez skoków ciśnienia
- Dowolny wybór trybu pracy pomp (ręczy, wytł., automatyczny)
- Automatyczna zmiana pomp:
  - Za każdym razem, gdy wystąpi potrzeba zatrzymania instalacji, następuje zmiana pompy obciążenia podstawowego bez uwzględnienia godzin pracy
  - Zamiana pomp według godzin pracy, cykliczna zamiana pomp – pompa obciążenia podstawowego po upływie sześciu godzin pracy
  - Automatyczne okresowe uruchomienie pompy, alternatywnie: Automatyczne okresowe

uruchomienie pompy w trybie gotowości

- Przełącznik H-A (ręczny-automatyczny): Tryb ręczny (tryb awaryjny/testowy w przypadku awarii regulatora, prędkość obrotowa pompy jest różnicowana poprzez ustawienie napięcia nastawczego za pomocą potencjometru) oraz automatyczny (tryb automatyczny pompy jest aktywowany przez układ sterowania)

Kontrola

- Przesyłanie wartości rzeczywistej instalacji za pośrednictwem sygnału analogowego 0-10 V do zewnętrznego urządzenia pomiarowego/wskazującego, 10 V odpowiada wartości końcowej w czujniku

- Kontrola przerwy w obwodzie nadajnika sygnału

- Zabezpieczenie przewodów zasilających pompy przez bezpiecznik (nie dotyczy wersji bez zasilacza)

- W przypadku usterki automatyczne przełączenie pompy pracującej na pompę rezerwową

- Kontrola wartości max. i min. w instalacji z ustawianym wartościami granicznymi

- Test zerowego przepływu do wyłączania instalacji, gdy nie występuje pobór wody, wyłączenie pompy podstawowej następuje przy  $Q = 0$ , z regulowanym opóźnieniem

- Zabezpieczenie przed suchobiegiem za pośrednictwem styku, np. wyłącznika pływakowego lub przełącznika ciśnieniowego z regulowanym opóźnieniem

- Bezpotencjałowe styki do zbiorczej sygnalizacji pracy (SBM) i awarii (SSM), zewnętrzny układ włączania i wyłączania instalacji za pomocą styku

- Opcja: Indywidualna sygnalizacja pracy i awarii, sygnalizacja suchobiegu

Interfejsy

- Bezpotencjałowe styki do zbiorczej sygnalizacji pracy i awarii SBM/SSM

- Zabezpieczenie przed suchobiegiem za pomocą styku

- Zewn. wł./wył. za pośrednictwem styku do wyłączenia trybu automatycznego instalacji

Spełnione normy:

- DIN 1988 (EN806) - Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu

wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi

- DIN 4807 - Ciśnieniowe naczynia przeponowe/przeponowe naczynia wyrównawcze

- EN 50178 - Urządzenia elektroniczne do stosowania w instalacjach dużej mocy

- EN 60204-1 - Wyposażenie elektryczne maszyn

- EN 60335-1 - Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego

- EN 60439-1/61439-1 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe

- EN 61000-6-2 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Odporność w środowiskach przemysłowych

- EN 61000-6-3 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Norma emisji w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym

Materiały

Korpus pompy : 1.4301 [AISI304]

Wirnik : 1.4307 [AISI304L]

Uszczelnienie statyczne : EPDM

Wał pompy : 1.4301 [AISI304]

Uszczelnienie mech. : Q1BE3GG

Orurowanie zbiorcze : 1.4307 [AISI304L]

Układ pomiarowy

Zestaw musi być wyposażony w układ pomiarowy (obejście pomiarowe) pozwalające na kontrolę pracy zestawu oraz odczyt parametrów ciśnienia i przepływu.

Zaprojektowano układ pomiarowy firmy Wilo typ UP 40.

Układ pomiarowy wykonany jest zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Spraw

Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.

Układ składa się z:

- przepływomierza elektromagnetycznego
- zaworu regulacyjnego z nastawą wstępną
- zaworu odcinającego
- manometru z zakresem 0..10bar
- kurka manometrycznego.

#### Zawór bezpieczeństwa

Za zestawem, na rurociągu tłocznym należy zainstalować zawór bezpieczeństwa 6bar SYR 2115 d=1 1/4".

#### Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie zestawu w energię elektryczną musi odbywać się z przed wyłącznika głównego prądu w budynku.

Sposób zasilania pokazany jest w dokumentacji branży elektrycznej (odrębne opracowanie).

### 5. ROBOTY BUDOWLANE - WYDZIELENIE POŻAROWE POMIESZCZENIA HYDROFORNI I ROBOTY DODATKOWE

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 wymiana fragmentu ocieplenia zewnętrznego budynku.

#### Wymiana drzwi

Projektuje się wymianę istniejących drzwi drewnianych, na nowe, stalowe o odporności EI60. Projektuje się drzwi o wymiarach 80x190, lewe, otwierane pod naciskiem (zamek beczkowy). W celu zainstalowania drzwi pod istniejącym łukiem drzwi konieczne będzie obniżenie posadzki w rejonie wejścia do hydroforni.

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

#### Obniżenie posadzki

Należy obniżyć posadzkę na korytarzu przed hydrofornią na długości około 1,1m oraz wewnątrz hydroforni na długości około 0,5m. Łączna powierzchnia obniżanej posadzki wynosi 2,1m<sup>2</sup>.

Należy rozkuć istniejącą posadzkę betonową w hydroforni oraz ceglaną w korytarzu. Wykonać wykop na głębokość 25cm. W wykopie, bezpośrednio na gruncie wykonać nową wylewkę betonową o grubości 8cm zbrojoną siatką. Krawędzie obniżenia należy zabezpieczyć kątownikami stalowymi.

Ściany boczne w wykopie należy otynkować i pomalować na biało.

W miejscu montażu drzwi p.poż. wykonać próg betonowy o wysokości wymaganej przez producenta drzwi.

#### Wymiana fragmentu ocieplenia

W celu spełnienia wymagań ochrony p.poż. wokół istniejącego okna z hydroforni należy wymienić fragment ocieplenia budynku na niepalne.

Należy wymienić pas o długości 2m na prawo i lewo od okna, na wysokości 80cm ponad poziomem stropu hydroforni.

Powierzchnia ocieplenia do wymiany wynosi około 2,4m<sup>2</sup>.

Należy wyciąć istniejące ocieplenie styropianowe, prowadząc proste, poziome i pionowe linie. Następnie należy wykonać nowy fragment ocieplenia z wełny mineralnej, w systemie lekkim-mokrym. Ocieplenie należy pokryć tynkiem strukturalnym, barwionym w masie o kolorze identycznym z istniejącym. Kolor należy dobrać z mieszalnika pod próbkę z demontowanego ocieplenia.

Obszar ocieplenia wymagany do wymiany pokazano na elewacji budynku.

#### Przesuwanie włączników światła kolidujących z projektowanymi hydrantami

Lokalizacja projektowanych hydrantów koliduje z trzeba włącznikami światła. Włączniku te należy przebudować - przesunąć na ścianie poza obrys hydrantu.

Prace związane z przesunięciem włączników i ich koszt ujęte są w projekcie branży elektrycznej.

#### **6. ZABEZPIECZENIA P.POŻ. INSTALACJI SANITARNYCH**

Na projektowanej instalacji p.poż. oraz na istniejących instalacjach wody i gazu należy zainstalować przejścia p.poż.

Przejścia należy zainstalować na ścianach wydzielonej hydroforni pożarowej oraz w poziomie stropu nad piwnicą.

Przejścia p.poż. pokazano na rzutach oraz izometrii instalacji hydrantowej.

Dla rur niepalnych stalowych i żeliwnych projektuje się przejście o odporności EI120

- firmy Promat oparte na masie ochronnej PROMASTOP zgodnie z aplikacjami 600.90-93 lub

- firmy Hilti masa uszczelniająca typ CP 601S.

Wszystkie przejścia i obudowy ogniochronne należy dobierać i instalować zgodnie z aktualnymi aprobatami technicznymi, dopuszczeniami i instrukcjami producentów. W przypadku zmian w tych dokumentach wykonawca jest zobowiązany do stosowania materiałów i systemów aktualnych na moment wykonawstwa.

#### **7. WARUNKI WYKONANIA INSTALACJI**

Całość projektowanych instalacji wykonać z zachowaniem wymagań zawartych w :

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe" 1988

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych COBRI INSTAL zeszyt nr 7, 07. 2003 r.

Prace prowadzić z zachowaniem wymogów ogólnych i szczególnych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności z zachowaniem przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Opracował

Marcin Świątkiewicz