

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

**Projekt budowlano-wykonawczy remontu
instalacji ciepłej wody użytkowej na
terenie kompleksu KPP Żywiec**

Inwestor	Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach, 40-038 Katowice, ul. Lompy 19
Adres inwestycji	KPP Żywiec Al. Piłsudskiego 52
Kategoria Obiektu Budowlanego	XII, XVII
Województwo	śląskie
Powiat	żywiecki
Gmina	Żywiec
Inwestycja	Zwiększenie efektywności energetycznej instalacji grzewczej i źródła ciepła w budynku KPP Żywiec przy Al. Piłsudskiego 52
Nr projektu	033-444
Branża	Instalacje sanitarne
Data	1 października 2018

Lista projektantów

Instalacje sanitarne

Funkcja/Zakres opracowania	Imię Nazwisko Numer uprawnień	Zakres uprawnień projektowych (specjalność)	Data opracowania / Pieczęć
Projektant / Instalacje sanitarne	mgr inż. Marta Rudnicka 133/DOŚ/12	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń.	1 października 2018
Sprawdzający / Instalacje sanitarne	mgr inż. Sandra Bednarz DOŚ/0131/PBS/16	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń.	1 października 2018

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 290)

OŚWIADCZAM

że projekt budowlany “ Projekt budowlano-wykonawczy remontu instalacji ciepłej wody użytkowej na terenie kompleksu KPP Żywiec” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

Funkcja/Zakres opracowania	Imię Nazwisko Numer uprawnień	Zakres uprawnień projektowych (specjalność)	Data opracowania / Pieczętka
Projektant / Instalacje sanitarne	mgr inż. Marta Rudnicka 133/DOŚ/12	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń.	1 października 2018
Sprawdzający / Instalacje sanitarne	mgr inż. Sandra Bednarz DOŚ/0131/PBS/16	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń.	1 października 2018

SPIS TREŚCI

1.Przedmiot inwestycji	5
2.Podstawa opracowania	5
3.Rozwiązania projektowe.....	6
3.1. Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej na podstawie pomiarów	6
3.2. Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej na podstawie obliczeń	6
3.3. Określenie objętości zasobnika	8
3.4. Stan istniejący	8
3.5. Opis rozwiązań projektowych	9
4. Zestawienie głównych elementów	11
5. Wytyczne branżowe	12
6. Wytyczne w zakresie BHP	12
7. Uwagi końcowe	13

SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nr rysunku	Tytuł	Skala
1	IS-1	Lokalizacja budynków	1:500
	IS-2	Instalacje ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji – poziom piwnicy	1:100
2	IS-3	Instalacje ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji – poziom parteru (pomieszczenia KPP Żywiec)	1:100
3	IS-4	Instalacje ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji – poziom parteru (pomieszczenia dla osób zatrzymanych)	1:100
4	IS-5	Instalacje ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji – poziom parteru (pomieszczenia KPP Gilowice)	1:100
5	IS-6	Instalacje ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji – poziom I piętra	1:100
6	IS-7	Instalacje ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji – poziom II piętra	1:100
7	IS-8	Rozwinięcie instalacje ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji	--

OPIS TECHNICZNY PROJEKTU „ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ INSTALACJI GRZEWczej I ŹRÓDŁA CIEPŁA W BUDYNKU KPP ŻYWIEC PRZY AL. PIŁSUDSKIEGO 52

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy remontu instalacji ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji w istniejącym budynku KPP Żywiec zlokalizowanym przy al. Piłsudskiego 52.

2. Podstawa opracowania

- Umowa o pracę projektowe nr 300/754505/2018,
- Podkład architektoniczny,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Wizja lokalna i pomiary techniczne,
- Zestawienie zużycia wody 06.02-06.06.2018,
- Oferty techniczne producentów urządzeń,
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami, oraz przepisy wykonawcze,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz.690),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 201 poz.1238),
- PN-81/B-10700/00 Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze,
- Instytut Techniki Budowlanej: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych . cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe,

3. Rozwiązania projektowe

3.1. Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej na podstawie pomiarów

Obliczenia zapotrzebowania c.w.u. zostały przeprowadzone na podstawie pomiarów zużycia wody które zostały przedstawione w poniższej tabeli:

Okres rozliczeniowy	Zużycie wody na cele socjalno-bytowe
-	m ³ /miesiąc
29.12-31.01	62,8
31.01-28.02	53,1
28.02-30.03	61,7
30.03-30.04	59,7
30.04-31.05	54,6

Do obliczeń przyjęto 30 dni w miesiącu użytkowania instalacji oraz założono że 50% zużycia wody stanowi ciepła woda użytkowa.

Okres rozliczeniowy	Zużycie wody ciepłej wody użytkowej oraz wody zimnej	Zużycie wody ciepłej wody użytkowej	Zużycie wody ciepłej wody użytkowej	Zużycie wody ciepłej wody użytkowej
-	dm ³ /dobę	m ³ /miesiąc	m ³ /dobę	dm ³ /dobę
29.12-31.01	2093,3	31,4	1,0	1046,7
31.01-28.02	1770,0	26,6	0,9	885,0
28.02-30.03	2056,7	30,9	1,0	1028,3
30.03-30.04	1990,0	29,9	1,0	995,0
30.04-31.05	1820,0	27,3	0,9	910,0
Średnia	1946,0	29,2	1,0	973,0

3.2. Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej na podstawie obliczeń

Obliczenia zapotrzebowania c.w.u. zostały również przeprowadzone na podstawie ilości osób przebywających w rozpatrywanym budynku. Poniżej przedstawiono dane przyjęte do obliczeń:

- Ilość osób:

Zmiana I: 120 osób (godziny: 6-15)

Zmiana II: 20 osób (godziny: 14-22)

Zmiana III: 20 osób (godziny: 22-6)

Osoby zatrzymane: maksymalnie 14 osób

Ilość osób zatrudnionych: n=168 osób

- Jednostkowe zużycie wody:

Zużycie wody ogólnej – 15 dm³/os·dobę (jak dla budynków biurowych)

Zużycie wody ciepłej – 7,5 dm³/os·dobę

WODA OGÓLNA:

Zapotrzebowanie maksymalne dobowe:

$$G^{\max}_d = n \cdot q_j \quad \text{dm}^3/\text{h}$$

$$G^{\max}_d = 168 \cdot 15 = 2520 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie średnie godzinowe:

$$G^{\text{sr}}_h = G^{\max}_d \cdot T \quad \text{dm}^3/\text{h}$$

T – czas użytkowania instalacji (przyjęto 24h)

$$G^{\text{sr}}_h = 2520 \div 24 = 105 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie maksymalne godzinowe:

$$G^{\max}_h = G^{\text{sr}}_h \cdot n^{N_h} \quad \text{dm}^3/\text{h}$$

$$N_h = 9,32 \cdot n^{-0,244}$$

$$N_h = 9,32 \cdot 168^{-0,244} = 2,67$$

$$G^{\max}_h = 105 \cdot 168^{-2,67} = 280,3 \text{ dm}^3/\text{h}$$

WODA CIEŁA:

Zapotrzebowanie maksymalne dobowe:

$$G^{\max}_d = n \cdot q_j \quad \text{dm}^3/\text{h}$$

$$G^{\max}_d = 168 \cdot 7,5 = 1260 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie średnie godzinowe:

$$G^{\text{sr}}_h = G^{\max}_d \cdot T \quad \text{dm}^3/\text{h}$$

T – czas użytkowania instalacji (przyjęto 24h)

$$G^{\text{sr}}_h = 1260 \div 24 = 52,5 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie maksymalne godzinowe:

$$G^{\max}_h = G^{\text{sr}}_h \cdot n^{N_h} \quad \text{dm}^3/\text{h}$$

$$N_h = 9,32 \cdot n^{-0,244}$$

$$N_h = 9,32 \cdot 168^{-0,244} = 2,67$$

$$G^{\max}_h = 52,5 \cdot 168^{-2,67} = 140,2 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie na moc do podgrzewu c.w.u.:

$$Q^{\text{c.w.u.}}_{\text{sr}} = c_w \cdot G^{\text{sr}}_h \div 3600 \cdot \Delta t \quad \text{kW}$$

$$Q^{cwu}_{\dot{s}r} = 4,19 \cdot 52,5 \div 3600 \cdot (60-10) = 3,05 \text{ kW}$$

$$Q^{cwu}_{max} = c_w \cdot G^{\dot{s}r}_{max} \div 3600 \cdot \Delta t \text{ kW}$$

$$Q^{cwu}_{\dot{s}r} = 4,19 \cdot 140,2 \div 3600 \cdot (60-10) = 8,15 \text{ kW}$$

3.3. Określenie objętości zasobnika

Objętość zasobnika ciepłej wody użytkowej została wyznaczona na podstawie ilości natrysków znajdujących się w rozpatrywanym budynku. Dane przyjęte do obliczeń:

- Ilość natrysków: 8
- Wypływ jednostkowy: 0,15 dm³/s
- Sposób użytkowania: wszystkie prysznice działają jednocześnie po zakończeniu zmiany, ciągły czas pobierania ciepłej wody przez 7 minut.

Pojemność zasobnika na podstawie maksymalnego jednoczesnego zużycia c.w.u.:

$$V_{max} = q_j \cdot 60 \cdot T \cdot n \text{ dm}^3$$

$$V_{max} = 0,15 \cdot 60 \cdot 7 \cdot 8 = 504 \text{ dm}^3$$

3.4. Stan istniejący

Obecnie ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w podgrzewaczach elektrycznych zlokalizowanych w kilku pomieszczeniach w rozpatrywanym budynku. Projekt zakłada likwidację dotychczasowych podgrzewaczy elektrycznych które zostały zestawione w poniższej tabeli:

Lokalizacja podgrzewacza	Typ podgrzewacza
Pomieszczenie sanitariatów w piwnicy obok kotłowni (brak numeru pomieszczenia)	Elektryczny podgrzewacz pojemnościowy
Gabinety lekarskie	Trzy elektryczne podgrzewacze przepływowe umywalkowe
Pomieszczenie tech. Kryminalnych (nr 25)	Elektryczny podgrzewacz pojemnościowy
Toalety obok pomieszczenia nr 26	Elektryczny podgrzewacz pojemnościowy
Toalety obok pomieszczenia nr 36	Elektryczny podgrzewacz pojemnościowy
Pomieszczenie szatni (nr 33)	Elektryczny podgrzewacz pojemnościowy
Toalety obok pomieszczenia nr 35	Elektryczny podgrzewacz pojemnościowy
Sanitariaty obok pomieszczenia 7	Elektryczny podgrzewacz pojemnościowy
Pomieszczenie dyżurki (areszty)	Elektryczny podgrzewacz pojemnościowy
Pomieszczenie socjalne (areszty)	Elektryczny podgrzewacz przepływowy umywalkowy
Pomieszczenie przyjęć aresztantów	Elektryczny podgrzewacz przepływowy umywalkowy

Przybory niepodłączone dotychczasowo do instalacji ciepłej wody użytkowej tj. 3 umywalki w pomieszczeniach sanitariatów na parterze w części zajmowanej przez przychodnię lekarską oraz umywalka w sanitariacie na parterze budynku głównego przy poczekalni zostaną również podłączone do instalacji c.w.u.

3.5. Opis rozwiązań projektowych

Woda w istniejącym budynku wykorzystywana jest do celów higieniczno – sanitarnych oraz przeciwpożarowych. Rozpatrywany budynek zasilany jest z istniejącego przyłącza PEHD DN75 które należy pozostawić bez zmian. Główny pomiar wody realizowany jest za pomocą dwóch istniejących zestawów wodomierzowych (pomieszczenie wodomierza zlokalizowane jest w piwnicy) które również należy pozostawić bez zmian. Na potrzeby instalacji socjalno-bytowej oraz instalacji hydrantowej w pomieszczeniu wodomierza należy przewidzieć montaż projektowanych elementów:

- Zestaw hydroforowy – działający na potrzeby instalacji (p.poż. według odrębnego opracowania) oraz bytowej
- Zawór pierwszeństwa DN65 – instalacja p.poż. według odrębnego opracowania,
- Zawór zwrotny DN65 – instalacja p.poż. według odrębnego opracowania,
- Zawór antyskażeniowy typu BA DN65 – instalacja p.poż. według odrębnego opracowania.

Instalacja ciepłej wody użytkowej zaprojektowana została z rur z tworzywa sztucznego PP/Al. PN20 łączonych za pomocą kształtek zgodnie z wytycznymi zawartymi w poradniku producenta. Przewody układać na powierzchni ścian, w bruzdach ściennych lub posadzce. U podstawy każdego pionu i na odgałęzieniu do grupy punktów czerpalnych na każdej instalacji należy zamontować zawór ręczny kulowy. Do armatury należy zapewnić dostęp poprzez drzwiczki rewizyjne. Piony instalacji c.w.u. planuje prowadzić się w szachtach obok istniejących pionów zimnej wody.

W toaletach ogólnodostępnych przewidziano zainstalowanie baterii umywalkowych bezdotykowych zasilanych od dołu (wskazane w części rysunkowej), zasilanych 230/12V. W łazienkach dla osób zatrzymanych zastosowano baterie czasowe. Podłączenia baterii czerpalnych do przewodów instalacji wody ciepłej wykonane za pomocą węży elastycznych z miedzi lub ze zbrojonych tworzyw sztucznych. W pozostałych pomieszczeniach sanitarnych, przewidziano pozostawianie obecnej armatury. Dodatkowo w dyżurce obok pomieszczeń dla osób zatrzymanych należy przewidzieć montaż regulowanego termostatycznego zaworu mieszającego 1/2" oraz kulowego zaworu odcinającego DN20 (elementy zabudować w szafce natynkowej). Dla budynku garażowego przewiduje się pozostawienie obecnej instalacji c.w.u.

Podczas montażu przewodów zastosować zawiesia i wsporniki typowe dostosowane do warunków montażu z wkładką dystansującą gumową. Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych instalacji wodociągowej z izolacją wykonano ze stali, w zależności od średnicy przewodu:

- Ø15 – 1.25 m,
- Ø20 – 2.00 m,
- Ø25 – 2.25 m,
- Ø32 – 2.75 m,
- Ø40 – 3.00 m,
- Ø50 – 3.50 m.

Przejścia przewodów instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej przez stropy i ściany budynku w tulejach ochronnych osłonowych stalowych.

Izolacje cieplochronne wykonać na instalacji ciepłej wody poza podejściami pod przybory sanitarne. Grubość izolacji - zakres stosowania 50% grubości warstwy izolacyjnej (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. 2002r, nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami).

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie centralnie w zasobniku ciepłej wody pompy ciepła zlokalizowaym w pomieszczeniu wymiennikowni (poziom piwnic). Opis rozwiązań przygotowania ciepłej wody użytkowej – według odrębnego opracowania.

Dla zapewnienia komfortu działania instalacji ciepłej wody użytkowej zastosować instalację cyrkulacji którą należy wykonać w tym samym systemie rur co instalację

wody ciepłej. W celu zrównoważenia i regulacji instalacji cyrkulacyjnej zastosowano podpionowe zawory termostatyczne TA-THERM z możliwością przeprowadzenia automatycznej dezynfekcji termicznej – średnice oraz nastawy zaworów zgodnie z częścią rysunkową.

Trasy prowadzenia przewodów oraz pozostałe szczegóły rozwiązania – wg części rysunkowej opracowania.

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy wykonać próby szczelności zgodnie z PN-81/B-10700/00 przy podwyższonym ciśnieniu nie mniejszym jak 0,9 MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia. Po wykonaniu prób instalację przepłukać czystą wodą.

4. Zestaw hydroforowy

Ciśnienie wody w sieci wodociągowej nie jest wystarczające dla zapewnienia minimalnego ciśnienia w instalacji hydrantowej oraz instalacji bytowej w związku z powyższym dla zapewnienia minimalnego ciśnienia przewidziano montaż zestawu. Zestaw zostanie zamontowany w pomieszczeniu 027 Magazyn Wodomierzy ZFiZ w piwnicy KPP Gilowice.

Dane do doboru zestawu hydroforowego cele c.w.u.:

- strata ciśnienia na przyłączy: 0,5mH₂O
- straty ciśnienia na instalacji do najbardziej niekorzystnego punktu: 9,5mH₂O
- wysokość minimalnego wymaganego ciśnienia przed punktem czerpalmym: 10 mH₂O
- ciśnienie dyspozycyjne sieci: 20 mH₂O

Ciśnienie wymagane zestawu:

H_{po}=10mH₂O

Zaprojektowano zestaw hydroforowy składający się z dwóch pomp (w tym jedna rezerwowa) o parametrach: H_p=10m, Q=5,8m³/h.

Dane do doboru zestawu hydroforowego cele p.poż.:

- strata ciśnienia na przyłączy: 0,5mH₂O
- wysokość geometryczna: 11,35mH₂O
- straty ciśnienia na instalacji hydrantowej: 0,47mH₂O
- strata ciśnienia na zaworze BA: 7,6 mH₂O
- wysokość minimalnego wymaganego ciśnienia: 20 mH₂O
- ciśnienie dyspozycyjne sieci: 20 mH₂O

Ciśnienie wymagane zestawu:

H_{po}=20,4mH₂O

Zapotrzebowanie wody ppoż. przyjęto jak dla dwóch działających hydrantów HP25:
q_p=2x1 dm³/s =2dm³/s

Zestaw hydroforowy nie wymaga stosowania specjalnych fundamentów.

- zestaw należy zamontować min. 0,5 m od ściany w celu swobodnego dostępu do niego dla umożliwienia przeprowadzenia kontroli i konserwacji.
- podłoga powinna mieć spadek w kierunku wpustu podłogowego.
- pomieszczenie hydroforni powinno być wyposażone w instalację grzewczą zapewniającą utrzymanie min. 5°C.

W codziennej eksploatacji zestaw hydroforowy będzie działać na potrzeby instalacji socjalno-bytowej.

5. Zestawienie głównych elementów

Lp.	Nazwa elementu	Typ/wymiar	Ilość
1.	Rura PP/Al PN20 w zwojach	16x2,7	210,0 m
2.	Rura PP/Al PN20 w zwojach	20x3,4	75,0 m
3.	Rura PP/Al PN20 w zwojach	25x4,2	40,0 m
4.	Rura PP/Al PN20 w sztangach	32x5,4	65,0 m
5.	Rura PP/Al PN20 w sztangach	40x6,7	45,0 m
6.	Rura PP/Al PN20 w sztangach	50x8,3	20,0 m
7.	Bateria umywalkowa bezdotykowa z podłączeniem z dołu	-	12 szt.
8.	Bateria umywalkowa czasowa z podłączeniem z dołu	-	3 szt.
9.	Podpionowy zawór termostatyczny TA-THERM z możliwością przeprowadzenia automatycznej dezynfekcji termicznej	DN15	12 szt.

6. Wytyczne branżowe

- Wykonać otwory w stropie pod przewody instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej,
- Zasilic elektrycznie bezdotykowe baterie umywalkowe,
- Instalacje powinny wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wykonawcze,
- Instalacje należy wykonać z materiałów dopuszczonych i atestowanych przez właściwe instytucje do tego upoważnione,
- Po wykonaniu instalacji i uruchomieniu przeprowadzić regulację pracy i pomiary skuteczności działania systemów,
- Przed rozruchem instalacji wykonać wszystkie czynności odbiorowe wraz z próbami instalacji,
- Odbiory wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy,
- Wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem wykonawczym mając na uwadze wytyczne producentów urządzeń branży sanitarnej oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” część II, Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych.

7. Wytyczne w zakresie BHP

Wytyczne dotyczące zasad BHP przy prowadzeniu robót budowlanych zawarte są w:

- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 11.06.2002 o ogólnych

przepisach BHP (Dz. U. Nr 91 Poz. 811),

- Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 2.09.1997 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 w sprawie rodzajów pracy, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby,
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn.1.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach, konserwacji sieci kanalizacyjnej (dz. U. Nr 96 poz.437).

Ponadto:

- Rury, kształtki i armatura powinny mieć aktualne atesty producenta oraz certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

8. Uwagi końcowe

- Wszelkie zmiany i odstępstwa należy nanieść na projekt po uprzednim uzgodnieniu z projektantem.
- Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z dokumentacją formalno – prawną i stosować się do wytycznych i zaleceń zawartych w uzgodnieniach.
- Wszystkie prace dotyczące realizacji projektowanej inwestycji prowadzić należy zgodnie z odpowiednimi warunkami technicznymi i normami państwowymi.

Opracowała
mgr inż. Marta Rudnicka