
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

EGZEMPLARZ nr 1

INWESTYCJA:

Budowa dwóch zbiorników retencyjnych wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz uzbrojenie otworu studziennego nr 2 i podłączenie do Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Łukomie, gmina Rościszewo.

INWESTOR:

Gmina Rościszewo
Ul. Armii Krajowej 1, 09-204 Rościszewo

PROJEKTOWAŁ:

inż. Jacek Papierowski

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Kamil Papierowski

inż. Jacek Papierowski
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w spec. instal.
Nr MAZ/0447/0WOS/05
Nr MAZ/0187/POOS/06



Czerwiec 2016 r.

- bosc końce powinny mieć we właściwy sposób ukosowane krawędzie
- płaszczyzna cięcia przy kielichu i bosym końcu powinny być prostopadłe do osi rury
- wymiary i ich tolerancje powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej i w normach
- każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, z tym że w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- a) czynnik transportowy
- b) nazwa producenta
- c) rodzaj materiału
- d) średnica zewnętrzna w mm
- e) grubość ścianki w mm
- f) data produkcji -rok./ m-c./ dzień
- g) obowiązująca norma

Uszczelki powinny posiadać powierzchnie gładkie i równe, bez zadziorów i wypukłości. Na Żądanie odbiorcy, producent jest zobowiązany dostarczyć świadectwo dopuszczenia danego elementu do stosowania w budownictwie oraz wyniki badań stwierdzających zgodność danej partii wyrobów z wymaganiami obowiązujących norm.

2.1. Rurociągi tłoczne i kanalizacja technologiczna

Do budowy instalacji i rurociągów technologicznych tłocznych stosowane będą rury i kształtki PE PN 10 SDR 17 .

Do budowy kanalizacji technologicznej grawitacyjnej stosowane będą rury PVC SN8 (kl. S).

2.2. Armatura

Dostarczone i zamontowane uzbrojenie studni głębinowej, rurociągów tłocznych i kanalizacji technologicznej a także zbiorników retencyjnych w postaci zasuw odcinających Żeliwnych kołnierzowych do zabudowy podziemnej z obudową i skrzynką uliczną, przepustnic między kołnierzowych z dźwignią ręczną , zasuw odcinających Żeliwnych kołnierzowych, zaworów zwrotnych kołnierzowych i między kołnierzowych, zaworów przelotowych, spustowych i czerpalnych, regulacyjnych, odpowietrzających i wodomierza odpowiadać normie PN-89/H-02650 [2].

2.3. Składowanie wyrobów

2.2.1 Rury i kształtki

Rury z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić.

- Należy chronić je przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku

- Rury w prostych odcinkach - składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszych niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej)

- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportu.
 - Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczyć je ochronami (kapturki, wkładki, itp.)
 - Nie dopuszczać do składowania w sposób przy którym mogły by wystąpić odkształcenia i transportować w opakowaniach fabrycznych.
 - Nie dopuszczać do zrzucania elementów
 - Niedopuszczalne jest wleczenie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu
 - Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta
 - Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.
 - Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia i odtłuszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.
- Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:
- długotrwałą ekspozycją słoneczną ,
 - nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

2.5.2 Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka rurociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.5.3 Materiały izolacyjne – lepiki

Lepiki izolacyjne asfaltowe muszą być przechowywane ze szczególną ostrożnością, ze względu na odwiert studzienny i pobliskie zastoiska wody, które kanalizują się do rowów melioracyjnych w okresach mokrych. Lepiki należy składować w magazynku budowy w szczelnych zamkniętych pojemnikach w ilości niezbędnej do użycia.

2.5.4 Spoiwa mineralne

Cement w workach papierowych chronić przed wilgocią przechowywać w zadaszonych magazynkach budowy.

3. Sprzęt

Wykonawca robot powinien dysponować sprzętem gwarantującym jego stan techniczny zgodny z wymaganiami ST:

- koparko – ładowarka o pojemności łyżki 0,25/1,0 m³,
- Żuraw samochodowy 10 – 16 t.,
- zagęszczarka mechaniczna ciężka i lekka,
- zestaw do odwodnień wykopów igłofiltrami typu IGE-81 lub inny,

- agregat pompowy – próżniowy typu AI-81 lub inny elektryczny albo spalinowy,
- samochód wywrotka 5-10 t.
- szalunki wykopów

4. Transport

4.1. Rury

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu ułożone równomiernie obok siebie, na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyroby przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż $1/3$ średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwsze warstwy rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem separującym (o grubości warstwy 2-4 cm po ugnieceniu). Ponadto przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

4.2. Armatura

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.3. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającego granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.4. Zbiorniki retencyjne

Ze względu na duże gabaryty przewóz zbiorników powinien odbywać się specjalnym transportem do przemieszczania ładunków ponadgabarytowych. Zbiornik można transportować w całości lub w elementach. Izolacja i płaszcz zewnętrzny montowane są dopiero na miejscu eksploatacji. Zbiorniki należy rozładować na wcześniej przygotowanym do tego celu terenie.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Jest szereg uwarunkowań związanych z montażem:

a) Przeznaczenie

- Rodzaj przesyłanego medium – woda surowa ze studni głębinowej, woda uzdatniona do zbiornika retencyjnego, wody popłuczne, wody przelewowe.

- Parametry przesyłanego medium – przepływy ciśnieniowe i grawitacyjne.

b) Rodzaj sieci

- Zewnętrzne sieci prowadzone w ziemi

c) Rodzaj tworzywa

- rury do budowy kanalizacji z PVC SN8 (kl. S)

- rury do budowy sieci technologicznych z PE PN 10 SDR 17

- rury i kształtki do budowy instalacji technologicznych ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1

d) Technika łączenia rur

- Połączenia kielichowe na uszczelkę (dotyczy rur PVC ciśnieniowych i kanalizacyjnych)

- połączenia zgrzewane doczołowo i elektrooporowo dotyczy rur HDPE

- Połączenia spawane – dotyczy rur ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1

- Połączenia kołnierzowe z elementem uszczelniającym w postaci uszczelek i ślub stalowych nierdzewnych,

e) Ochrona instalacji przed uszkodzeniami środkami chemicznymi (rozpuszczalniki, środki utleniające i inne)

- niedopuszczalne jest stosowanie materiałów izolacyjnych, stykających się bezpośrednio z tworzywem, na bazie rozpuszczalników (np. lepiki),

- stosowanie wszelkich środków i elementów zawierających substancje lotne powinny być poprzedzeniem stwierdzeniem ich nie szkodliwości dla tworzywa,

5.2. Roboty przygotowawcze

Projektowana oś kanału lub rurociągu oraz punkty charakterystyczne fundamentu pod zbiornik retencyjny powinny być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Punkty wyznaczyć w sposób trwały i widoczny (z założeniem ciągów reperów roboczych) za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, w osi wszystkich studzienek. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.3. Roboty ziemne

5.3.1 Wymagania

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normami PN-B-06050:1999 [6], PN-B-10736:1999 [7], BN-77/8931-12 [22], PN-S-02205 [23].

5.3.2. Technologia robót ziemnych

W miejscu włączenia ujęcia do istniejącej sieci wodociągowej należy wykonywać przekop próbny, jako wykopy ręczne. Wykopy wykonywać jako ręczne o ścianach pionowych umocnionych lub o ścianach pochyłych w miejscach o dużym zagęszczeniu uzbrojenia podziemnego. Pozostała część jako wykopy mechaniczne z gruntem wydobywanym na odkład w nasyp o wysokości do 2m. lub przewożonym na odkład poza zakresem robót na odległość do 3,0km.. Wydobyty grunt na odkładzie powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a linią odkładu, wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 0,6 m. dla komunikacji. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,25 m. od poziomu terenu. Wykopy należy wykonywać jako wąsko przestrzenne o ścianach pionowych, umocnionych wypraskami układanymi poziomo z rozporami lub umocnionych obudowami skrzyniowymi zapuszczanymi pod własnym ciężarem przez wybieranie gruntu pomiędzy ścian szalunków koparką, szczególnie w miejscach utrudnionych. Znaczną część wykopów można wykonywać jako szeroko przestrzenne, przy zachowaniu normatywnego nachylenia skarp w zależności od kategorii gruntu. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 2 - 5 cm, przy wykopach ręcznych, przy wykopach mechanicznych o ok. 20 cm w gruntach suchych a w gruntach nawodnionych o ok. 50 cm. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podsypki pod rurociągi lub elementy uzbrojenia. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm. W trakcie realizacji robót ziemnych należy kontrolować kierunek i rzędne posadowienia osi rurociągu przy pomocy niwelatora. Wytyczenie nowego uzbrojenia w terenie należy powierzyć obsłudze geodezyjnej budowy, która naniesie osie punktów załamań i repery robocze. Koszt obsługi geodezyjnej budowy obciąża wykonawcę robót. Wykonawca przedstawi w planie BiOZ do akceptacji inspektorowi nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy rurociągów, zapewniający bezpieczeństwo pracy ludzi i sprzętu, ochronę robót i ochronę obiektów.

5.3.3. Zasypanie wykopów

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji przeciwwilgociowej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,2 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt bez grud i kamieni, mineralny, syпки, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-10736:1999 [7] i nie powinien być zamrożony. Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani też grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyte, spulchnione, zmarznięte) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należy usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości 0,1 – 0,3 m aż do wysokości ok. 0,3 m

powyżej wierzchu rury. Dla przewodów zlokalizowanych pod jezdnią wartość zagęszczenia winna wynosić około 90% Proctora natomiast pod chodnikami i terenami zielonymi w granicy pasa drogowego około 85% Proctora, przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w ST i zgodnie z wymaganiami normy BN-77/8931-12 [22].

5.4. Podłoże

5.4.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2 – 0,3 m. i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0.50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy BN-77/8931-12 [22].

5.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione /podsypkę/ odpowiednio zagęszczone. Grubość podsypki przyjmuje się co najmniej 0,1 m. w gruntach suchych, co najmniej 0,15 m. w gruncie, który będzie nawodniony po wykonaniu rurociągu.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy gruntach spoistych (gliny, iły), mikroporowatych i kamienistych;
- podłoże Żwirowo - piaskowe lub tłuczniowo - piaskowe:
- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp) o małej grubości po ich usunięciu;
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robot odwadniających);
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- mieszane - złożone z podłoży wyżej wymienionych - przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w Żadnym jego punkcie ± 1 cm.

Badania podłoża wzmocnionego zgodnie z wymaganiami normy BN-77/8931-12 [22].

przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

5.5.4. Fundament pod zbiorniki retencyjne

Dwie płyty żelbetowe o grubości 60cm z betonu B30 zbrojonego stalą A-IIIN (#) B500 Sp. W przypadku nośności gruntu pod płyty poniżej 150MPa należy wykonać podbudowę z betonu chudego o odpowiednich parametrach.

W płytach należy wykonać otwory pod króćce przyłączeniowe:

Króciec tłoczny A - Ø100mm

Króciec tłoczny B - Ø150mm

Króciec tłoczny C - Ø150mm

Króciec tłoczny D - Ø150mm

Fundamenty od zewnątrz zabezpieczyć izolacją wykonaną 2x abizol R+P, na warstwie chudego betonu należy ułożyć papę asfaltową na lepiku. Na wierzchu płyty wykonać izolację przeciwwilgociową masą asfaltową IZOLBET-Dp.

5.5.5. Zbiorniki retencyjne

Zbiorniki posadzić na wcześniej przygotowanych fundamentach pamiętając o ustawieniu króćców zgodnie z przewidzianymi w fundamencie otworami. Posadowione zbiorniki zaizolować wełną mineralną $g=100\text{mm}$, a następnie pokryć płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej. Od środka zbiornik pomalować farbą z atestem PZH o nazwie handlowej „BRANTHO-KORRUX”. Wszystkie zewnętrzne elementy zbiornika malować dwukrotnie uniwersalną farbą podkładową oraz lakierem asfaltowym.

5.6. Próba szczelności rurociągów

Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735 [24].

5.7. Odwodnienie wykopów

Ze względu na możliwość występowania gruntów nawodnionych konieczne może być wykonanie robót odwodnieniowych. System odwodnienia należy dobrać każdorazowo do ilości wody w wykopie. Może odbywać się powierzchniowo na dnie wykopu lub przy pomocy zestawu igłofiltrów współpracujących z pompą próżniową elektryczną lub spalinową. Wykonanie tymczasowego zasilania w energię elektryczną leży w gestii wykonawcy. Dla robót odwodnieniowych wymagane jest prowadzenie dziennika pompowań.

5.8. Wymiana gruntu

W przypadku wystąpienia miejscowo gruntów nienośnych, wymagane jest wykonanie w tym miejscu wymiany gruntu. W przypadku małej miąższości, wymiana może dotyczyć całego odcinka występowania gruntów nie nośnych na pełną ich głębokość. W innym wypadku wymianą objąć tylko niezbędny zakres, wykonując dodatkowo wzmocnienie podłoża gruntowego poprzez zastosowanie dwóch warstw geowłókniny separacyjnej przełożonej

minimum warstwą 10 cm piasku. Każdorazowo fakt wystąpienia gruntów nienośnych musi być zgłoszony inspektorowi nadzoru.

5.9. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego

W miejscu projektowanej inwestycji uzbrojenie podziemne stanowi sieć wodociągowa, i rurociągi kanalizacji technologicznej które znajdują się na mapach projektowych. Wcinę do istniejącego rurociągu wodociągowego wykonać po wykonaniu całości robót związanych z budową ujęcia i stacji wodociągowej oraz po uzyskaniu pozytywnej decyzji Inspektora Sanitarnego zezwalającej na włączenie do eksploatacji. Napotkane w trakcie robót ziemnych drenaże należy odbudować. W miejscu zbliżenia do linii elektrycznej napowietrznej zachować szczególną ostrożność.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne".

Kontrola powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735 [24]. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- a) Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej, zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- b) Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- c) Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-06050:1999 [6]. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi. w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-B-10736:1999 [7] rodzaju i stopnia agresywności środowiska wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inwestora.
- d) Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- e) Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia wkoło rury.
- f) Badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/893 1-12 [22], wilgotności zagęszczonego gruntu.
- g) Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto

usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

h) Badanie materiałów użytych do budowy studzienek, kanałów, i wylotów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

i) Badania w zakresie przewodu, wylotów i studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym powinno zapewnić oparcie rur na podstawie stopki rury zaś na podłożu wzmocnionym zgodnie z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne

j) Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrole szczelności złącz. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

7. Obmiar robót

a) Jednostką obmiaru rurociągów tłocznych technologicznych jest metr (m) rurociągu, licząc pomiędzy załamaniami trasy lub i zmianami średnic.

b) Jednostką obmiaru kanalizacji jest metr (m) rury dla każdej średnicy.

c) Jednostką obmiaru technologii jest sztuka wykonanego elementu.

d) Jednostką rozliczeniową elementów wykonanych do zapłaty częściowej jest wykonany element z harmonogramu rzeczowo - finansowego.

8. Odbiór robót

Odbiór przeprowadzany jest dla całej instalacji lub sieci, składającej się z rurociągów i urządzeń w niej zamontowanych.

Zasady odbioru instalacji rurowych z tworzyw sztucznych są zgodne z ogólnymi zasadami odbioru poszczególnych rodzajów instalacji rozszerzonymi o sprawdzenie cech i wymagań wynikających ze specyfiki wyrobów z tworzyw sztucznych.

Badania przeprowadzone przy odbiorze mają na celu stwierdzenie:

- Zgodności wykonania z projektem
- Jakości zamontowanych rur, kształtek, armatury, połączeń i urządzeń
- Jakości wykonania robót montażowych
- Spełnienia wymagań funkcjonalności.

Instalacje mogą być przedstawione do badań przy odbiorze, gdy są spełnione następujące warunki:

- Zakończone wszystkie roboty montażowe
- Zakończone roboty budowlane i wykończeniowe
- Wykonana w sposób stały i uruchomiona instalacja elektryczna, doprowadzona woda do obiektu.
- Wykonano sprawdzenia działania urządzeń technologicznych i osprzętu instalacji.

Rodzaje odbiorów:

- **Odbiór międzyoperacyjny** - odbiór przeprowadzony szczególnie wówczas, jeśli dalsze roboty wykonywane będą przez inne brygady tego samego lub innego wykonawcy
- **Odbiór częściowy** - odbiór przeprowadzany w stosunku do faz zanikających, zamykających lub elementów, które podlegają zakryciu, np. podłoża w wykopie, obsypką zabezpieczająca, itp.
- **Odbiór końcowy** - odbiór całkowicie wykonanej sieci i rurociągów technologicznych przed przekazaniem do eksploatacji.

8.1. Odbiór częściowy

8.1.1. Odbiór robót częściowych

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i ST, użycia właściwych materiałów prawidłowości montażu szczelności.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między punktami węzłowymi. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do Dziennika Budowy.

8.1.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór obejmuje sprawdzenie:

- a) sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych.
- b) przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji/rurociągów technologicznych (rodzaj podłoża stopień agresywności, wilgotność) warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu, zagęszczenie gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- e) podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych głębokości ułożenia, jakości budowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- f) ułożenia przewodu i zgodności z Dokumentacją Projektową,
- g) długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur,
- h) szczelności przewodów;
- i) materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia
- j) zabezpieczenie armatury, elementów betonowych przed korozją,

8.2. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty: ,

- Dokumentacja projektowa (z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót),
- Dziennik Budowy,
- Oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z Prawem Budowlanym,
- Oświadczenia osób trzecich o uporządkowaniu terenu zgodnie z ustaleniami,

- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą zarejestrowaną w ODGiK Starostwa Powiatowego Sierpcu,
- Oświadczenie obsługi geodezyjnej o długości za inwentaryzowanych rurociągach z podziałem na średnice,
- Protokoły odbiorów rurociągów na ciśnienie,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania zakresu z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- jakość robót i zgodność wykonania instalacji technologicznej stacji uzdatniania z Dokumentacją Projektową.

9. Zakres rzeczowy

9.1. Rurociągi technologiczne wodociągowe tłoczne i kanalizacyjne:

- przewód ciśnieniowy wody surowej
PE Ø225 PN10 SDR 17 L= 175,0 m
- przewód ciśnieniowy wody uzdatnionej do zbiornika retencyjnego
PE Ø225 PN10 SDR 17 L= 47,0 m
- przewód ciśnieniowy wody uzdatnionej na sieć
PE Ø160 PN10 SDR 17 L= 29,0 m
- przewód kanalizacji technologicznej grawitacyjnej
PVC Ø160 SN8 (kl. S) L= 15,0 m

9.2. Studnia głębinowa

- pion tłoczny z rur stalowych ocynkowanych kołnierzowych Ø100
- pompa głębinowa Q=35,2 m³/h, H=50,0m, P=7,5 kW
- wodomierz kolankowy MK100-1
- przepustnica zwrotna dn 100
- przepustnica ręczna dn 100
- manometr tarczowy p=0-0,6MPa
- kurek probierczy dn 20
- redukcja kołnierzowa Ø100/225

9.2. Zbiorniki retencyjne

- fundament pod zbiornik Ø4950 - szt.2
- zbiornik retencyjny ZRP 3 V=114m³ - szt.2

9.4. Zagospodarowanie terenu,

- ogrodzenie studni głębinowej, brama, furtka,
- wjazdy

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- 1) PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
- 2) PN-76/C-89202 Kształtki kanalizacyjne z PVC.
- 3) PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z PVC.
- 4) PN-B-06050:1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 5) PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 6) PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne becznieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwodnienia i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- 7) PN-EN 1456-1:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej układane pod ziemią i nad ziemią z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U) – Część 1: Wymagania dotyczące elementów rurociągu i systemu.
- 8) PN-EN-1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- 9) PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.
- 10) PN-C- 96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
- 11) BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i Żelbetowe.
- 12) BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. świr i pospółka.
- 13) BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
- 14) BN-62/6738-04 Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.
- 15) PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- 16) BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- 17) PN-S-02205 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- 18) PN 92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze.

10.2 Pozostałe przepisy

- 19) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montaŹowych. Tom II – Roboty sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988,
- 20) Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. PKTS, G, GiK 1994,
- 21) Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane (Dz.U. 1994r. nr 89, poz. 212 z późniejszymi zmianami),
- 22) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- 23) Ustawa z dnia 18.07.2001r. Prawo wodne (Dz.U. z 2001r. nr 115, poz. 1229),
- 24) Ustawa z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004r. nr 92 poz. 881),
- 25) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19.11.1002r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spoŹycia przez ludzi (Dz.U. z 2002r. nr 203, poz. 1718).

II. BRANŻA ELEKTRYCZNA

1.1. Przedmiot opracowania

Prace, stanowiące przedmiot niniejszego opracowania - do podłączenia silnika o mocy 7,5 kW oraz do oświetlenia terenu przy studni na ujęciu wody w Łukomiu, obejmują następujący zakres robót budowlanych:

- budowa 185 metrów linii kablowej YKYs 4 x 16 mm² do podłączenia pompy 7,5 kW
- budowa 185 metrów linii kablowej YKYs 5 x 1,5 mm² (w ekranie) do podłączenia wskaźnika poziomu wody w studni
- budowa 2x30 metrów linii kablowej YKYs 5 x 1,5 mm² (w ekranie) do podłączenia w zbiornikach retencyjnych
- budowa 195 metrów linii kablowej YKYs 5 x 6 mm² do podłączenia oprawy oświetleniowej
- montaż słupa oświetleniowego typu S- 80 P
- montaż oprawy oświetleniowej VOLTANA 3 / 5137 / 24 LEDS o mocy 41W

Przedstawiony zakres robót obejmuje wykonanie wszystkich robót elektrycznych związanych z wykonaniem linii kablowej, zamontowaniem słupa i oprawy oświetleniowej, podłączeniem zasilania oraz wykonanie uziemienia.

Niezależnie od wyżej określonego zakresu, Wykonawca zobowiązany będzie do wykonania w ramach swojej oferty wszelkich czynności koniecznych do właściwego funkcjonowania i uruchomienia oświetlenia oraz pozostałych urządzeń elektronicznych.

1.2. Dokumentacja przetargowa

W skład dokumentacji przetargowej wchodzi następujące dokumenty: opis przetargowy, rysunki (Projekt Techniczny część Instalacje elektryczne), przedmiary robót. Oferent, w ramach niniejszego zakresu robót, jest zobowiązany zapoznać się z całością dokumentacji. W przypadku błędu, przeoczenia lub wątpliwości w interpretacji, oferent ma obowiązek skontaktowania się z projektantem, który jest jedynym uprawnionym do wprowadzenia zmian.

Po podpisaniu umowy o wykonanie niniejszych robót, żadne reklamacje dotyczące dodatkowego wynagrodzenia związanego z ewentualnymi rozbieżnościami nie będą mogły być uwzględnione.

1.3.Obowiązki wykonawcy

1.3.1. Zobowiązanie rezultatu.

Bez względu na dokładność i wytyczne zawarte w dokumentacji przetargowej określającej działanie instalacji oraz środki do jej wykonania, na wykonawcy ciąży przede wszystkim zobowiązanie rezultatu.

Jest on zatem zobowiązany do wykonania zadań zawartych w niniejszym dokumencie (wybudowanie linii kablowej, montażu słupa oświetleniowego, podłączenie, sprawdzenie, wykonanie inwentaryzacji powykonawczej oraz uruchomienie urządzeń elektrycznych ujętych w dokumentacji i przeprowadzenia pomiarów elektrycznych skuteczności ochrony p. porażeniowej, oporności izolacji kabli oraz oporności uziemienia.

1.3.2. Różne zobowiązania w trakcie realizacji.

Wykonawca robót elektrycznych jest zobowiązany do:

- realizacji inwestycji zgodnie z projektem wykonawczym,
- bezwzględnego powiadomienia, w terminie do 15 dni po otrzymaniu dokumentacji, o zauważonych pomyłkach lub przeoczeniach,
- przedłożenia do zatwierdzenia Inwestorowi i Projektantowi wszelkich zmian dotyczących producentów urządzeń (nazwy producentów urządzeń jakie wymieniono w opisie technicznym, są jedynie wskazówką dotyczącą jakości i parametrów technicznych).

Wykonawca ma obowiązek wykonania robót zgodnie z projektem wykonawczym, z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz stałego przestrzegania uzgodnień jednostek opiniujących a także przepisów Prawa Budowlanego, BHP i ppoż. Dodatkowo na wykonawcy spoczywa obowiązek stosowania materiałów i urządzeń posiadających niezbędne atesty, aprobaty techniczne i certyfikaty.

1.3.3 Wykonanie robót elektrycznych.

Budowa linii kablowej.

Wykopy należy wykonać mechanicznie, tylko w miejscach kolizji ręcznie. Przewody i sieci kolidujące z wykopem zabezpieczyć przed zniszczeniem. W miejscach kolizji z kablem energetycznym i telekomunikacyjnym kabel zabezpieczyć rurą osłonową, grubościenną, dwudzielną typu Arot. Wykop pod wykonywać ręcznie. Wykopy zaprojektowano jako pionowe, oszalowane.

Projektowane przewody układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm i zasypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Resztę wykopu zasypać gruntem rodzimym. Zasypkę wykonywać warstwami zagęszczając do wskaźnika $I_s \geq 0,97$.

Przeście przez drogę powiatową nr 3710W Łukomie-Białasy oznaczoną jako dz. nr 103 w obrębie Łukomie gm. Rościszewo wykonać w rurze osłonowej stalowej $\varnothing 350$ o długości ok 18

m, z zachowaniem wszystkich warunków wynikających z decyzji nr 37/2016 wydanej przez Zarząd dróg Powiatowych.

Linie kablową układać zgodnie z wyznaczoną trasą w wykopie kablowym o szerokości 0,4 m i głębokości 0,8 m na 10 cm warstwie piasku. Kabel układać w rowie z lekkim zapasem - linią falistą. Ułożony kabel, należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm.

Po przysypaniu kabla piaskiem na całej trasie kablowej ułożyć folię PCV koloru niebieskiego. Na skrzyżowaniach projektowanego kabla oświetleniowego z urządzeniami podziemnymi, pod ulicami głównymi oraz przy przejściach i pod wjazdami, należy układać rury ochronne Arota typu DVK 90.

Rów zasypywać gruntem rodzimym - warstwami o grubości 20 cm, każdą warstwę ubijać aż do zasypania rowu. Po ubiciu ostatniej warstwy, należy wykonać nasypkę w celu uniknięcia zapadania się gruntu znacznie poniżej poziomu terenu. Skrzyżowania kabla urządzeniami podziemnymi, wykonać w rurze ochronnej AROTA typu DVK 90 mm .

Na kablu pomiędzy słupami oraz w odległościach co 15 m oraz w punktach charakterystycznych mocować trwałe oznaczniki kablu założyć oznaczniki kablowe typu oki , na których wypisać:

- * numer ewidencyjny linii kablowej,
- * typ kabla, przekrój i długość,
- * rok ułożenia kabla.

Przy słupie pozostawić zapasy kabla po około 1,5 m. Kabel wprowadzony do słupa oznaczyć tabliczkami informacyjnymi. We wnękach słupowych na kablach mocować trwałe oznaczniki z typem, długością kabla oraz adresem wraz z numerami słupów.

Po wybudowaniu linii kablowej służbom geodezyjnym zlecić wykonanie inwentaryzacji powykonawczej .

Z uwagi na istniejące uzbrojenie terenu, prace ziemne wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Po zakończeniu wszystkich robót montażowych i uporządkowaniu terenu linię kablową oświetleniową, całość zgłosić do odbioru końcowego.

Montaż oświetlenia.

Na terenie działki 165/2 przewidziano słup oświetleniowy z lampą skierowaną w stronę studni głębinowej. Zaprojektowano **stalowy słup oświetleniowy, uliczny prosty typu S - 80P** np. firmy EMPREiC. Na słupie montować **wysięgnik stalowy, jednoramienny o długości 0,5 metra** oraz o kącie nachylenia 10 stopni - przystosowane do końcówki słupa oraz mocowania oprawy na wysięgniku z zakończeniem fi 60 mm. **Do zamówienia wysięgnika stosować opis: St / 1r/W0,5/ 10⁰/ fi 60.** Słup ustawiać na fundamencie typu F150/200. Fundament przed posadowieniem w ziemi, zabezpieczyć warstwą bitumiczną.

Podczas montażu opraw oświetleniowych wystąpi praca na wysokości. Na tym etapie wykonania robót, należy zachować szczególną ostrożność.

Prace wykonywać na rusztowaniach posiadających atest, stosować barierki ochronne oraz sprzęt ochrony osobistej; kask oraz szelki ochronne – chroniące przed upadkiem z wysokości.

Monterzy wytypowani do pracy na wysokości powinni posiadać aktualne badania lekarskie.

Pozostałe urządzenia elektroniczne budować zgodnie z wytycznymi producentów tych urządzeń.

1.3.4. Zobowiązania gwarancyjne.

Wykonawca ma obowiązek zapewnić gwarancję na wykonane przez siebie prace – po odbiorze instalacji wymieniać na swój koszt, zamontowane oprawy i elementy, jeśli uszkodzenie opraw jest następstwem wadliwego montażu lub ewentualnych wad urządzeń a objętych gwarancją producenta.

Gwarancja nie będzie obejmowała zwykłych prac konserwacyjnych, jak również materiałów zużywalnych (źródła światła), napraw, które będą konsekwencją nieodpowiedniego użytkowania instalacji lub szkód wyrządzonych przez osoby trzecie.

2. ZASADY OGÓLNE

2.1. Normy i przepisy.

W czasie realizacji prac stanowiących przedmiot opisu technicznego, Wykonawca będzie musiał dostosować się do ustaw, norm i przepisów branżowych obowiązujących w chwili wykonywania robót.

Jeśli w trakcie robót weszły w życie nowe przepisy - przed wprowadzeniem jakichkolwiek zmian, Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia o tym w formie pisemnej projektanta określając szczegółowo zakres tych zmian oraz dodatkowy koszt ich wprowadzenia.

2.2. Koordynacja robót.

Wykonawca wyznaczy uprawnionego kierownika budowy, będącego jedynym partnerem w kontaktach z inspektorem nadzoru i projektantem. Wymieniona osoba będzie musiała posiadać wszystkie wymagane uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie, aby w sposób właściwy prowadzić roboty elektryczne oraz udzielać informacji technicznych na wszelkie pytania dotyczące instalacji elektrycznych podczas całego procesu budowlanego, wykonywania prób i odbiorów końcowych.

2.3. Dokumenty do odbioru końcowego.

Przed odbiorem robót Wykonawca musi dostarczyć Inwestorowi i następujące dokumenty:

- wykaz wszystkich zainstalowanych urządzeń wraz z dokumentacją techniczną i wskazaniem producenta,
- protokoły pomiarów instalacji elektrycznych: badanie ochrony p. porażeniowej, pomiary izolacji przewodów i kabli, pomiarów i badań instalacji uziemiającej,

5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z 2002 r, poz.690; Dz.U. Nr 33 z 2003 r, poz.270; Dz.U. Nr 109 z 2004 r, poz.1156);
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 roku w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 74 z 1999 r, poz.836);
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000 roku w sprawie szczegółowych warunków przyłączania podmiotów do sieci energetycznych, obrotu energią energetyczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz.U. Nr 85 z 2000 r, poz.957).
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 roku w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. Nr 89 z 2003 r, poz.828, Dz.U. Nr 129 z 2003 r, poz.1184).
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. Nr 49 z 2003 r, poz.414).
10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80 z 1999 r, poz.912).
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z 2003 r, poz.401);

OPRACOWAŁ:

inż. Jacek Papierowski
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w spec. instal.
Nr MAZ/0447/QWOS/84
Nr MAZ/0187/PQOS/06