



**F. U. „BIELECKI”**

ul. Mickiewicza 6

tel. 728 489 769

NIP: 857-107-19-77

**Marian Bielecki**

72 -300 Gryfice

e-mail: [marian.bielecki@op.pl](mailto:marian.bielecki@op.pl)

REGON: 321545231

## **Projekt wykonawczy**

**Nazwa zadania:** „Opracowanie dokumentacji technicznej na: „Wykonanie przebudowy alejek wewnętrznych cmentarza: działki nr 261/2 , 264 , obręb ewidencyjny Kamień Pomorski 7 , gmina Kamień Pomorski

❖ **OŚWIETLENIE TERENU CMENARZA**

❖ **PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE WRAZ Z ODPŁYWEM**

**Adres obiektu budowlanego:** działki nr 261/2 , 264 , obręb ewidencyjny 7  
Kamień Pomorski

**Zamawiający:** Gmina Kamień Pomorski  
ul. Plac Ratuszowy 1  
72-400 Kamień Pomorski

**Opracował:** Firma Usługowa BIELECKI Marian Bielecki  
72-300 Gryfice , ul. Mickiewicza 6

## **O P I S   T E C H N I C Z N Y**

- ❖ Do projektu **Opracowanie dokumentacji technicznej na: „Opracowanie dokumentacji technicznej na: „Wykonanie przebudowy alejek wewnętrznych cmentarza: dz.261/2 , 263,264 , obręb ewidencyjny Kamień Pomorski 7 , gmina Kamień Pomorski**

❖ **OŚWIETLENIE TERENU CMENARZA**

❖ **PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE WRAZ Z ODPLYWEM**

### **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO**

#### **1.PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany dla inwestycji pn. „**Rozbudowa cmentarza komunalnego przy ul. Szczecińskiej w Kamieniu Pomorskim, na dz. nr 261/2, 263, 264, ob. 0007 Kamień Pomorski, jedn. ewid. miasto Kamień Pomorski**

Inwestycja zlokalizowana jest na działkach o nr ewid.: **dz. nr 261/2, 263, 264, ob. 0007 Kamień Pomorski, jedn. ewid. miasto Kamień Pomorski**

#### **BRANŻA SANITARNA**

- Budowa przyłącza wodociągowego
- Budowa uzbrojenia - przyłącza zdroje wodne (miejsca poboru wody) , odpływ do istniejącej kanalizacji

#### **Roboty ziemne i montażowe**

##### **Roboty montażowe**

**Nawiertki NWZ do rur PE/PVC:** uszczelka gumowa do EPDM do wody pitnej, korpus – żeliwo sferoidalne GJS 500-7, opaska montażowa – żeliwo sferoidalne GJS 500-7, śruby łączące – stal nierdzewna A2, wymienne uszczelnienie trzpienia pod ciśnieniem, uszczelnienie trzpienia – o-ringi, prosty przelot, śruby pokrywy – stal nierdzewna zabezpieczone masą zalewową, klin – mosiądz zawulkanizowany gumą EPDM, połączenie gwintowane wg PN-EN ISO 228-1, ciśnienie nominalne PN10/PN16, powłoka antykorozyjna wg PN-EN 4624, DIN 30677-2.

**Zasuwa gwintowana miękko uszczelniająca GW/GZ:** korpus – żeliwo sferoidalne GJS 500-7, trzpień walcowany ze stali nierdzewnej, wymienne uszczelnienie trzpienia pod ciśnieniem, uszczelnienie trzpienia – o-ringi, klin – mosiądz zawulkanizowany gumą EPDM, prosty przelot, kapturek zabezpieczający przed zanieczyszczeniami, śruby pokrywy – stal nierdzewna zabezpieczone masą zalewową, zabezpieczenie antykorozyjne – farba epoksydowa RAL 5005, min. 250µ, połączenie gwintowane wg PN-EN ISO 228-1, ciśnienie nominalne PN16, powłoka antykorozyjna wg PN-EN 4624, DIN 30677-2.

##### **Roboty ziemne i montażowe**

Wszystkie roboty ziemne należy wykonywać z zachowaniem normy PN-B-10736, a w szczególności zgodnie z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy. Przed przystąpieniem do robót ziemnych na trasie projektowanego przyłącza, wyznaczyć miejsca występujących kolizji przez służby specjalistyczne. Wykonawca powinien zapoznać się z umiejscowieniem wszystkich istniejących instalacji, przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac mogących mieć na nie wpływ. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie ich uszkodzenia. W

przypadku ich uszkodzenia winien je niezwłocznie naprawić zgodnie z wymogami ich właścicieli. Przed przystąpieniem do montażu sieci należy dokonać odbioru technicznego wykopu i podłoża w przypadku realizacji inwestycji metodą wykopu otwartego. Zasypanie przyłącza po odbiorze częściowym zgodnie z zaleceniem producenta.

Wykopy otwarte dla rurociągów wykonać jako wąskoprzestrzenne, umocnione. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rurociągu, do których dodaje się obustronnie po 0,4 m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu przewody podziemne krzyżujące się lub biegnące równolegle do wykopu (w bliskiej odległości), powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Prace prowadzić w wykopie suchym. W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopach, należy w sposób ciągły prowadzić prace odwodnieniowe. W trakcie wykonywania robót ziemnych nad otwartymi wykopami ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych osi rurociągu. Wydobyty grunt powinien być wywieziony poza wykop lub pozostawiony do zasypania za zgodą Inżyniera, po stwierdzeniu o jego przydatności dla potrzeb drogowych.

Wykonanie przyłącza wymaga ustaleń z właścicielami działek dotyczących czasu wejścia z robotami na ich teren. Po robotach ziemnych wykonawca będzie zobowiązany do doprowadzenia terenu do stanu pierwotnego.

Prace montażowe i warstwy ochronne rur należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Rury układać należy na podłożu z piasku o grubości min. 10 cm. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika  $I_s \geq 1,0$ . Podsypkę piaskową stanowić mogą piaski grubo-, średnio- lub drobnoziarniste. Warstwa wyrównawcza nie może zawierać cząstek większych od 20 mm, ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Po ułożeniu rurociągu należy wykonać obsypkę wokół rury. Materiał wypełniający wykop na całej jego szerokości i na wysokości ułożonego przewodu należy wykonać z gruntu syckiego niewysadzinowego, takiego jaki stosowano do wykonania podsypki. Szerokość tej strefy powinna być większa niż dwie średnice rury z każdej jej strony, ale nie mniej niż po 30 cm. Zagęszczenie obsypki powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Zagęszczenie powinno być większe niż 90% zmodyfikowanej próby Proctor'a. Po wykonaniu obsypki wokół rury, dokonać należy wykonania obsypki nad rurą. Wykop nad rurą, co najmniej 30 cm powyżej wierzchu przewodu, ale nie mniej niż  $\frac{1}{4}$  jego średnicy zewnętrznej, należy zasypać gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20 mm. Wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak obsypki wokół rury. Do zagęszczenia należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia lub przemieszczenia przewodu. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać warstwami gruntem rodzimym – w przypadku jego przydatności do ponownego wbudowania z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości Proctor'a.

W przypadku braku możliwości ponownego wbudowania gruntu z wykopów Wykonawca musi uwzględnić wymianę gruntu na każdym odcinku wykonywanego rurociągu.

W miejscach występowania na dnie wykopu gruntów słabonośnych (organiczne lub miękkoplastyczne) podłoże należy wzmocnić, warstwa wyrównawcza z piasku na dnie wykopu nie może być uważana za wzmocnienie. Wzmocnienie wykopu należy wykonać poprzez wykonanie ławy żwirowej z odpowiedniego żwiru o wysokości 0,20m (po zagęszczeniu).

Stosowane rury posiadać powinny odpowiednie certyfikaty i być oznaczone: czynnik transportowy, nazwa producenta, rodzaj materiału, oznaczenie średnicy, sztywność, datę produkcji, obowiązujące normy. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunków i spadków zgodnych z dokumentacją projektową. Rury należy układać zgodnie z dokumentacją techniczną, instrukcją montażu rur dostarczoną od producenta. Po zakończeniu dnia roboczego, końcówki rur należy zabezpieczyć przed zamuleniem przy użyciu folii lub zaślepek. Przewody należy układać na głębokości

**Wykonanie przebudowy alejek wewnętrznych cmentarza , dz. 261/2 , 264 , obręb ewidencyjny Kamień Pomorski 7 , gmina Kamień Pomorski**

uniemożliwiającej zamarzanie wody w przewodach w okresie zimowym, zgodnie z normą PN-81/B-02020:1991.

Wszystkie uzbrojenia na wodociągu (zasuwy) należy oznakować tabliczkami orientacyjnymi. Tabliczki z napisami wytłaczanymi, spełniające wymogi normy PN86/B-09700.

W celu poboru wody na terenie cmentarza należy wykonać przyłącze wodociągowe do działki 264.

Należy wykonać z rury PE o średnicy 50mm. Przyłącze należy włączyć do sieci wodociągowej , która biegnie w działce 264. Sieć ma średnicę 80mm. W miejscu włączenia należy zastosować nawiertkę z zasuwą uzbrojoną w skrzynkę zasuwową uliczną i tabliczkę oznaczeniową umieszczoną na stałym obiekcie. Przyłącze wykonać na głębokości 1,30m pod powierzchnią terenu po niwelacji. Rury układać na podsypce piaskowej grubości 30 cm. Ponad wierzch rury wykonać podsypkę grubości 30 cm.

Pozostały wykop zasypać warstwami z odpowiednim zagęszczeniem gruntem rodzimym bez grud , kamieni oraz korzeni. Trasę przyłącza należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną. Taśmę lokalizacyjną należy umieścić 30 cm nad rurociągiem i przytwierdzić po obu końcach do metalowych części armatury wodociągowej. Przyłącze należy zakończyć studnią wodomierzową DN 1000 z wodomierzem  $\varnothing 15$  ,  $Q_3=2,5$  [m<sup>3</sup>/h] z zaworami  $\varnothing 20$  przed i za wodomierzem oraz z zaworem antyskażeniowym.

Studnię należy wyposażyć we właz zamykany. Studnię należy zlokalizować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu w ciągu projektowanej alejki z kostki brukowej betonowej.

Odpływ ścieków ze źródła wodnego do systemu kanalizacji deszczowej (istniejącego) , zgodnie z rysunkiem na planie sytuacyjnym.

### **Próba szczelności**

Po wykonaniu przyłącza i po jego zasypaniu, z wyłączeniem miejsc połączeń, należy przeprowadzić próbę szczelności wg PN-B-10725 „Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania”. Ciśnienie próbne równe 1,5 ciśnienia roboczego ale nie mniej niż 1 MPa. Ciśnienie próbne w przewodzie wodociągowym musi utrzymać się na stałym poziomie przez minimum 30 minut. Po pozytywnej próbie szczelności, w porozumieniu z zarządcą sieci wykonać dezynfekcję podchlorynem sodu i płukanie wodociągu. Wodociąg oddać do eksploatacji po pozytywnym wyniku badania bakteriologicznego wody, wykonanym przez akredytowane laboratorium.

## **BRANŻA ELEKTRYCZNA (oświetlenie alejek cmentarnych . lampy oświetleniowe – 11 szt)**

### Budowa linii kablowej oświetlenia cmentarza

Zgodnie z wytycznymi Inwestora, w celu wykonania oświetlenia terenu w rejonie działek nr 264 w miejscowości Kamień Pomorski należy wybudować, poprzez projektowane 11 szt. słupów oświetlenia parkowego, linie kablową typu YAKY 4\*16 mm<sup>2</sup>, którą zasilic przyłączając się do istniejącej sieci cmentarza, zgodnie ze schematem ideowym projektowanej sieci oświetleniowej – rys. nr .

W projektowanych słupach stosować tabliczki bezpiecznikowe IZK-4 w drugiej klasie izolacji. Obwody opraw oświetleniowych zabezpieczyć w tabliczkach słupowych wkładką topikową szybką typu Biwts-2A.

Zastosować słupy anodowane długości 4,0m, bez wysięgników, w kolorze antracyt, aluminiowe, stożkowe, walcowane, bez szwu. Grubość powłoki anodowej min. 20-25 mikronów. Słupy muszą spełniać certyfikat bezpieczeństwa biernego w klasie 100 NE 2. Słupy winny posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Średnica przy podstawie 120mm +/- 5%, rozstaw otworów w podstawie pod fundament 180x180mm, zakończenie słupa fi60mm, grubość ścianki słupa min 4mm. Słup powinien posiadać wnękę umożliwiającą instalację złącz słupowych.

Zastosować oprawy LED 71W, przeznaczone do montażu bezpośrednio na szczycie słupa, zakończenie  $\Phi 60$ mm. Podstawa oprawy zbudowana z aluminium, odlew ciśnieniowy malowany proszkowymi farbami poliestrowymi na kolor szary, obudowa-poliamid, daszek-ukształtowana blacha aluminiowa całość w kolorze szarym, klosz wykonany z PMMA mrożony. Oprawa z wymiennym modulem LED oraz zasilaczem. Stopień ochrony IP 66. Moc całkowita oprawy max 78W strumień świetlny oprawy min 3500 lm przy temperaturze barwowej 3500K. Temperatura barwowa światła 3500K (barwa ciepła) lub 4000K. Żywotność diod LED minimum 50 000 godzin. Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od - 40 stopni C do +40 stopni C, gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat.

Oprawa powinna posiadać możliwość wymiany pojedynczych modułów optycznych po okresie gwarancji, wartość pojedynczego modułu nie droższa niż 20% wartości oprawy. W oprawie zainstalować zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem oraz wymienny moduł optyczny.

**Oprawa wyposażona w dedykowany zasilacz 220-240V; 50-60Hz ze zintegrowanym przyciemnianiem - sterowanie z regulatorem mocy, ograniczające zużycie energii w godzinach od 23 do 5.**

Realizować program oświetlenia północnego i całonocnego.

Z zacisków tabliczek bezpiecznikowych wyprowadzić do opraw oświetleniowych przewód typu YKY 2\*2,5 mm<sup>2</sup>, oraz od zacisku PEN do metalowej konstrukcji słupa przewód uziemiający 16 mm<sup>2</sup> Cu.

Stosować prefabrykowane fundamenty betonowe wykonane przez producenta słupów bądź przez niego sugerowane. Zastosowanie innych rozwiązań nie może wpływać na utratę gwarancji całej konstrukcji. Dopuszczalność innych rozwiązań należy potwierdzić raportami wytrzymałości dla całej konstrukcji.

Zaproponowane powyżej materiały mają charakter poglądowy. Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych o nie gorszych parametrach.

Stosowanie opraw równoważnych spełniających wymagania projektu należy potwierdzić szczegółowymi obliczeniami, z uwzględnieniem strefy wiatrowej i kategorii terenu planowanej inwestycji, potwierdzając ich wytrzymałość raportami wytrzymałościowymi.

Przebieg tras pokazano na planie zagospodarowania terenu – rys. nr 2, a długości kabli podano na schemacie ideowym projektowanej sieci oświetleniowej – rys. nr 4.

Odległość kabli układanych w jednym wykopie winna wynosić min 10cm. Przy skrzyżowaniu z urządzeniami podziemnymi kable chronić rurą PCV  $\phi$  50mm. Przejścia linii kablowej przez jezdnie asfaltową oraz zabrukowane podjazdy i ciągi pieszce należy wykonać metodą przecisku bez naruszenia istniejącej nawierzchni. W pobliżu urządzeń podziemnych prace wykonywać ręcznie.

**Uwaga! Kable wprowadzać do fundamentów słupów oświetleniowych w rurach ochronnych.**

### 2.3 Układanie linii kablowych

Kabel należy układać w wykopie linią falistą (z zapasem 1 - 3% długości wykopu), na warstwie piasku o grubości min. 10cm. Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona od zniwelowanej powierzchni terenu do górnej powierzchni kabla powinna wynosić 70cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości min. 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu (ziemi) o grubości 15cm. Nad kablem na 15cm warstwie ziemi ułożyć folię z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze, o szerokości min. 20cm (odległość folii od kabla winna wynosić 25cm).

Przed przystąpieniem do robót trasa kabli winna być wytyczona, a następnie zinwentaryzowana przez uprawnionego geodetę.

Całość robót związanych z układaniem kabla wykonać zgodnie z PN-76/E-05125, N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”, Instrukcją Prowadzenia Robót w ENEA Operator Sp. z o.o. oraz PBUE.

Zapasy kabla przewidzieć w następujących przypadkach:

- przy słupach oświetleniowych po 1,5m na każdym kablu;
- przed przepustami kablowymi po 1,0m.

W miejscu przecięcia się linii kablowej z jezdnią, lub trasami innych mediów, ułożyć przepusty z rury „Arota” o przekroju odpowiednim do potrzeb. Ewentualne przepusty kabla uszczelnić pianką poliuretanową lub silikonem.

### 2.4 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową przewiduje się zastosowanie szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania z czasem wyłączania nie dłuższym niż 5 sek., a także połączenia wyrównawcze konstrukcji słupów z biegunem PEN sieci.

Ponadto wszystkie słupy uziemić do  $R \leq 10\Omega$ .

Pozostałe uwagi dotyczące instalacji jak na rysunkach.

**Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z Polskimi Normami:**

- 1. PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.**
- 2. PN-IEC 60364-4-43 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym**
- 3. PN-IEC 60364-5-54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne**

### 2.5 Wykonanie uziemienia ochronnego

W rowie kablowym pod kablem zasilającym ułożyć uziom, który połączyć z napotkanymi po drodze uziomami naturalnymi oraz sztucznymi.

Uziemienie wykonać jako powierzchniowe, układając w rowie kablowym płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 25\*4 mm dodatkowo podłączony do sond uziemiających oraz uziomów naturalnych – rys. nr 5.

Jako uziomy sztuczne stosować pręty miedziowane  $\Phi 16$  typu „GALMAR”, o długości 3,0m, które pograżać w pobliżu złącz kablowych.

W przypadku nie uzyskania rezystancji uziemienia poniżej  $10\Omega$ , wbijać dodatkowe pręty miedziowane  $\Phi 16$  o długości 6m, które przyłączyć do wybudowanego uziomu, aż do uzyskania zadanej wartości rezystancji uziemienia.

**Ułożone uziemienie promieniowe nie może stykać się powierzchniowo z powłoką kabla.**

Do wybudowanej instalacji uziemiającej przyłączyć także metalowe konstrukcje słupów oświetlenia ulicznego.

## 2.6 Uwagi końcowe

Rozpoczęcie prac może nastąpić po uzyskaniu, w formie decyzji, zgody właściciela na zajęcie drogi i działek, przez które zostanie poprowadzona linia kablowa.

Każda instalacja podczas montażu i/lub po jej wykonaniu, a przed przekazaniem do eksploatacji powinna być poddana oględzinom i próbom, w celu sprawdzenia czy zostały spełnione wymagania PN-IEC/60364-6-61.

Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem zainstalować tak, aby było możliwe ich działanie, przeglądy, konserwacje i dostęp do połączeń.

Słupy wyposażać w trwałe środki identyfikacyjne (malowane lub naklejane), informujące o numeracji.

Przewody PE i N oznaczać wg. IEC 446.

Po zrealizowaniu przedmiotu niniejszego opracowania należy wykonać i załączyć do protokołu odbioru robót elektrycznych pomiary:

- rezystancji izolacji kabli i przewodów;
- rezystancji uziemienia.

Stosować wyłącznie wyroby posiadające stosowne atesty i certyfikaty upoważniające do użycia w budownictwie.

Wszelkie istotne odstępstwa od projektu winny uzyskać pozytywną opinię projektanta.

Roboty należy wykonać pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia w branży elektrycznej, w zakresie sieci oraz urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Bezwzględnie nie należy naruszać istniejącego drzewostanu, a prace w sąsiedztwie drzew wykonywać w sposób uniemożliwiający niszczenie systemu korzeniowego.

Harmonogram robót skoordynować z odpowiednimi służbami Inwestora.

W pobliżu urządzeń podziemnych i korzeni drzew wykopy wykonywać należy ręcznie.

Teren po prowadzonych robotach należy przywrócić do stanu pierwotnego.

**UWAGA! W pobliżu uzbrojenia terenu (kable , wodociąg) należy zachować szczególną ostrożność , roboty należy wykonywać ręcznie.**