PROJEKT ARCHITEKTONICZO - BUDOWLANY

OPIS TECHNICZNY

do projektu przebudowy ulicy Sikorskiego i Granitowej w Karpaczu

1. Podstawa opracowania.

- Umowa nr 2151/04/2017r. z dnia 09.01.2017r zawarta z Gminą Karpacz.
- Mapa zasadnicza do celów projektowych wykonana przez Biuro Geodezyjno-Projektowe AGRAD z Jeleniej Góry.
- Inwentaryzacja i pomiary uzupełniające wykonane przez zespół projektowy.
- Opinia geotechniczna wykonane przez firmę Usługi Geologiczne i Geodezyjne GEOMETR K. Kominowski ze Szczawna Zdrój.
- Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Karpacz oraz Gminy Podgórzyn.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43/99, poz. 430).
- Warunki techniczne i uzgodnienia branżowe.

2. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu.

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa istniejącego odcinka ulicy Granitowej i Sikorskiego na odcinku od skrzyżowania z ul. Skalną do granicy Gminy Karpacz. Obie ulice stanowią ciąg dróg gminnych nr 115686D (ul. Granitowa) oraz 115687D (ul. Sikorskiego). Dodatkowo w ramach inwestycji zostanie wybudowany chodnik w ciągu ulicy Granitowej; planuje się też budowę sieci kanalizacji deszczowej oraz przebudowę sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz oświetlenia ulicznego. Powyższe zmiany wpłyną na zwiększenie bezpieczeństwa ruchu i podniosą komfort życia okolicznych mieszkańców.

3. Dane techniczne.

3.1. Przebudowa ulic.

Przyjęto następujące parametry techniczne.

- droga gminna - klasa „D”,
- prędkość projektowa - 30 km/h,
- szerokość jezdni - ul. Granitowa- 5.00 m(lokalnie zawężona do 3.50m),
  - ul. Sikorskiego- 4.50 m(lokalnie zwężona do 4.00m),
- szerokość chodników - 2.00 m (lokalnie zwężony do 1.75m),
- kategoria ruchu - KR2,
- obciążenie - 100 kN/oś.

3.2. Budowa kanalizacji deszczowej.

Zaprojektowano budowę sieci kanalizacji deszczowej DN250, PVC, SDR34 w ul. Granitowej i ul. Sikorskiego zakończonej wylotem do potoku Skałka o łącznej długości 757,5 m oraz budowę 19 szt. wpustów deszczowych z osadnikami. Zaprojektowano również betonowe studnie zbiorcze o średnicy DN1200 (szt. 27), DN1000 (szt. 2) i DN425 (szt1).

3.3. Przebudowa kanalizacji sanitarnej.

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez MZGM Karpacz sp. z o.o. zostały zaprojektowane:

- budowa i przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej wykonanej z rur kamionkowych DN350 w ul. Granitowej na sieć DN250, PVC, SDR 34, SN≥8 o łącznej długości L=330,0 m,
- budowa i przebudowa przyłączy kanalizacji sanitarnej DN160÷250, PVC, SDR34, (3 szt.) o łącznej długości L=21,0 m.

Zaprojektowano na sieci studnie kanalizacyjne rewizyjne i przyłączeniowe - DN1200 betonowe (szt. 10).

Przebudowie podlega sieci kanalizacji sanitarnej DN350 z kamionki na DN250, PVC w ul. Granitowej na odcinku od studzienki KS12 ist. w ul. Skalnej do studzienki KS5 w ul. Granitowej natomiast budowie podlega sieci kanalizacji sanitarnej DN250 mm w ul. Granitowej na odcinku od studzienki KS5 do studzienki KS1 ist. w ul. Granitowej,

Zgodnie z wydanymi technicznymi warunkami budowy sieci kanalizacji sanitarnej znak L.dz.296/I.2017 z 26.04.2017r. projektowaną kanalizację sanitarną:

- należy „włączyć" do studzienki kanalizacyjnej o rzędnych (598,25/594,56) w ul. Skalnej - na Planie Zagospodarowania Terenu oznaczonej jako KS12 ist.,
- należy „włączyć" do studzienki kanalizacyjnej o rzędnych (570,02/567,67) w ul. Granitowej - na Planie Zagospodarowania Terenu oznaczonej jako KS1 ist.,

3.4. Przebudowa wodociągu.

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez MZGM w Karpaczu Sp. z o.o. zostały zaprojektowane:

- przebudowa istniejącej sieci wodociągowej DN100 na sieć o średnicach: DN110, PE100, SDR 11 o łącznej długości L=451,0 m (ul. Granitowa),
- DN160, PE100, SDR 11 o łącznej długości L=330,0 m (ul. Sikorskiego),
- łączna długość wynosi L=781,0 m,
- budowa i przebudowa przyłączy wodociągowych DN32÷63, PE100, SDR11 (20 szt.) o łącznej długości L=99,0 m.
- budowę dwóch studni wodomierzowych z reduktorami ciśnienia,

Projekt uwzględnia zabezpieczenie ppoż. poprzez budowę hydrantów p.poż. nadziemnych DN80 – szt. 6.

Przebudowa sieci wodociągowej dotyczy projektowanych odcinków sieci wodociągowej DN110, z rur PE100 SDR11 w ul. Granitowej i ul. Sikorskiego w Karpaczu. Zadaniem projektowanej sieci wodociągowej będzie zaopatrzenie w wodę budynków mieszkalnych obecnie zasilanych z istniejących sieci wodociągowych DN110 .

Zgodnie z wydanymi technicznymi warunkami przebudowy sieci wodociągowej znak L.dz.296/I.2017 z 26.04.2017r. projektowaną sieć wodociągową:

- należy „spiąć" z istniejącą siecią wodociągową DN150 w ul. Sikorskiego na granicy ze Ściegnami -- na Planie Zagospodarowania Terenu oznaczonej jako węzeł W0.
- należy „włączyć" do istniejącej sieci wodociągowej DN150 w ul. Skalnej - na Planie Zagospodarowania Terenu oznaczonej jako węzeł W55,

Po wykonaniu zaprojektowanych odcinków sieci wodociągowej istniejące rurociągi wodociągowe zostaną trwale wyłączone z eksploatacji poprzez zamulenie bądź demontaż.

UWAGA: W przypadku natrafienia w trakcie prowadzonych robót na niezinwentaryzowane rurociągi wodociągowe należy powiadomić Inwestora, który podejmie decyzję o przepięciu w/w rurociągów do projektowanej sieci.

3.5. Przebudowa oświetlenia ulicznego.

Projektowane oświetlenie ulic zasilane będzie z istniejącej sieci oświetleniowej. Planuje się wykonanie słupów aluminiowych ustawianych na fundamencie prefabrykowanym oraz oprawy ze źródłami światła LED. Dodatkowo przewidziano wykonanie kabla światłowodowego dla potrzeb monitoringu miejskiego.

4. Forma architektoniczna i funkcja obiektu.

4.1. Przebudowa ulic.

Planuje się przebudowę odcinka ulicy Granitowej i Sikorskiego na odcinku od skrzyżowania z ul. Skalną do granicy Gminy Karpacz na długości 786m. Ulice są obecnie jednojezdniowe dwupasowe i takie pozostaną po przebudowie. W ciągu ul. Granitowej po jej stronie zachodniej planuje się budowę chodnika na całej długości ulicy Granitowej do skrzyżowania z ulicą Sikorskiego, gdzie chodnik będzie się kończyć przed mostem nad potokiem Skałka. Szerokość Granitowej ulicy wynosi 5.00m. Ze względu na budowę chodnika w części środkowej zaprojektowano zwężenie jezdni do 3.50m na odcinku ok 100m oraz do 4.50m przed skrzyżowaniem z ul. Sikorskiego. Szerokość ulicy Sikorskiego wynosi 4.50m. Ze względu na uwarunkowania terenowe zaprojektowano zwężenie jezdni do 4.00m na odcinku ok 50m. Projekt przewiduje przebudowę wszystkich zjazdów.

Jezdnia będzie posiadać przekrój daszkowy o spadku i=2% w części początkowej; w dalszej części zaprojektowano pochylenie jednostronne. Zmiany pochylenia poprzecznego pokazano w części rysunkowej. Spadek poprzeczny chodników będzie wynosił i=2% w kierunku jezdni.

Jezdnia ograniczona będzie za pomocą krawężników betonowych o przekroju 15x30cm montowanych pionowo na ławie betonowej z oporem z betonu C 12/15. Krawężnik powinien być wyniesiony ponad krawędź nawierzchni 12 cm (zgodnie z przekrojami konstrukcyjnymi). Na zjazdach oraz na zawężonym do 3.50m odcinku ul. Granitowej krawężnik powinien wystawać 5 cm; tutaj należy stosować krawężniki najazdowe 15x22 cm oraz krawężniki przejściowe 15x22/30 cm. Na łukach na skrzyżowaniach i zjazdach należy stosować krawężniki łukowe o wartości promieni podanych w projekcie. Chodnik będą ograniczone obrzeżami poza miejscach gdzie będzie przylegał do istniejących budynków lub fundamentu ogrodzenia. Zastosowano obrzeża betonowe 8x30 cm, montowane na ławie betonowej z betonu C 12/15 (zgodnie z przekrojami konstrukcyjnymi). Na znacznym odcinku ul. Sikorskiego od strony zachodniej jezdnia ograniczona będzie murem biegnącym wzdłuż potoku Skałka. Na długości muru przewidziano ustawienie krawężników betonowych 15x30cm bezpośrednio przy krawędzi muru.

Ze względów na konieczność dostosowania się do istniejącej infrastruktury niweleta ulic nie ulegnie większym zmianom. Pochylenia niwelety ulicy wynoszą od i=3.81% do i=10.00%, z trzema łukami pionowymi, dwoma wklęsłymi (R=500m, R=800m) i jednym wypukłym R=500m. Odwodnienie ulicy będzie odbywać się do projektowanych wpustów deszczowych i dalej do projektowanej kanalizacji deszczowej.

Przewiduje się wymianę wszystkich włazów i obudów studni urządzeń podziemnych, które nie będą przebudowane (dla studni kanalizacyjnych włącznie z pierścieniami odciążającymi).

Na odcinku od km 0+180,25 do km 0+209,25 po stronie prawej przewidziano ustawienie muru oporowego z elementów żelbetowych prefabrykowanych typu „L” o rozmiarach: H=1.55 m i F=0.85 m.

4.2. Budowa kanalizacji deszczowej.

W związku z planowaną przebudową ulicy projektuje się na całym jej odcinku sieci kanalizacji deszczowej z wyprowadzeniem oczyszczonych wód opadowych do potoku Skałka.

4.3. Przebudowa kanalizacji sanitarnej.

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez MZGM Karpacz sp. z o.o. przebudowano sieć kanalizacji sanitarnej na odcinku od skrzyżowania ul. Granitowej z ul. Skalną do wysokości budynku nr 3 przy ulicy Granitowej.

4.4. Przebudowa wodociągu.

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez MZGM w Karpaczu Sp. z o.o. dotyczącymi warunków technicznych wykonania sieci i przyłączy wodociągowych z wodociągu publicznego zaprojektowano przebudowę odcinka sieci wodociągowej na całym odcinku przebudowywanej ulicy Granitowej i Sikorskiego.

4.5. Przebudowa oświetlenia ulicznego.

Oświetlenie ulic zasilane będzie z istniejącej sieci oświetleniowej w ramach istniejącej mocy oświetleniowej.

5. Układ konstrukcyjny obiektu.

5.1. Przebudowa ulic.

Na podstawie wykonanych badań podłoża gruntowego można stwierdzić, że warunki gruntowe przedstawiają się następująco. W obrębie istniejącej ulicy pod jej konstrukcją znajduje się nasyp niekontrolowany (budowlany) zawierający w swoim składzie glebę, gruz, ceglany, glinę oraz szlakę. Głębiej zalegają generalnie warstwy glin piaszczystych w stanie twardoplastycznym. Wodę gruntową stwierdzono tylko w jednym otworze na końcu opracowania na głębokości 1.90 m p.p.t. W wyniku analizy parametrów podłoża należy stwierdzić, że na całym odcinku przebudowywanej drogi występuje podłoże wysadzinowe G3. Istniejącą konstrukcją nawierzchni stanowią warstwy bitumiczne grubości 5-8 cm generalnie na podbudowie z kruszywa grubości 15-20 cm.

Taki układ warstw konstrukcyjnych i podłoża gruntowego zdecydowanie nie pozwala na wykorzystanie istniejącej nawierzchni, poza tym zdecydowana większość nawierzchni będzie rozebrana dla potrzeb przebudowy i budowy sieci infrastruktury technicznej.

W porozumieniu z Zamawiającym ustalono, że na obu ulicach zostanie zaprojektowana konstrukcja nawierzchni jak dla kategorii ruchu KR2. Przyjęto następujące konstrukcje nawierzchni.

Jezdnia:

- 4 cm – warstwa ścieralna z mieszanki SMA o uziarnieniu 0/11 mm (SMA 11),
- 8 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm (AC 16W),
- 20 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem $C_{90/3}$,
- 22 cm – warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej cementem $C_{3/4} \leq 6{,}0$ MPa,

Zjazdy:

- 8 cm –kostka betonowa,
- 3 cm – podsypka cementowo – piaskowa 1:4,
- 15 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem $C_{90/3}$,
- 22 cm – warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej cementem $C_{3/4} \leq 6{,}0$ MPa,

Chodniki:

- 8 cm – kostka betonowa,

- 3 cm – podsypka cementowo – piaskowa 1:4,
- 10 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem $C_{90/3}$,
- 20 cm – warstwa mrozoochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR ≥ 20%,

Chodnik przy zawężonym odcinku ul. Granitowej:

- 8 cm – kostka betonowa,
- 3 cm – podsypka cementowo – piaskowa 1:4,
- 26 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem $C_{90/3}$,
- 22 cm – warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej cementem $C_{3/4}$ ≤ 6,0 MPa,

W obrębie jezdni na poziomie koryta pod warstwy konstrukcyjne jezdni i chodnika na odcinku zawężonym należy uzyskać następujące parametry w zakresie zagęszczenia: E_2≥35MPa (w przypadku braku takiej możliwości grubość warstwy podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej cementem należy zwiększyć z 22 cm do 30 cm); na poziomie wykonanej warstwy podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej cementem należy uzyskać następujące parametry w zakresie zagęszczenia: E_2≥80MPa; na poziomie wykonanej warstwy podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej należy uzyskać E_2≥130MPa (przy czym stosunek E_2/E_1≤2,2).

Wszystkie warstwy konstrukcji nawierzchni należy wykonać zgodnie z STWiORB opracowanymi do projektu. Skropienie pod warstwy bitumiczne wykonać w ilości podanych w STWiORB.

W obrębie włączenia do istniejących nawierzchni bitumicznych na długości ostatniego 1 m należy wykonać tylko warstwę ścieralną grubości 4 cm i wiążącą grubości 8 cm (po uprzednim wykonaniu odpowiedniego frezowania nawierzchni). Przesunięcie końca warstwy wiążącej w stosunku do końca warstwy ścieralnej powinno wynosić ~0.5 m.

5.2. Budowa kanalizacji deszczowej.

Budowa sieci kanalizacji deszczowej dotyczy wykonania odcinka sieci grawitacyjnej DN250, PCV, SN8, SDR34 o długości L=757,5 m. Zadaniem projektowanej kanalizacji deszczowej będzie odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z przebudowywanej drogi (ul. Granitowa i ul. Sikorskiego) zlokalizowanej w działkach nr 1135, 67/2, 67/6 w Karpaczu, za pomocą wylotu do potoku Skałka w km 2+730 jego biegu (dz. nr 66/1). Opracowanie obejmuje ponadto budowę wylotu DN250 do w/w cieku oraz budowę wpustów deszczowych wraz z przyłączami – szt. 19.

Projektowane kanały należy posadowić z przykryciem minimum 1,0 m. Zajęcie pasa gruntu, w którym ma być ułożony kanał oraz wykonanie robót ziemnych należy uzgodnić z właścicielem nieruchomości.

Trasę wykonanej sieci należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną PE o szerokości 200mm, z wtopioną wkładką metalową lub przewodem Cu DY 1,5 mm^2. Taśmę należy układać 30 cm nad grzbietem rury.

Tab.1. Zestawienie długości i średnic

Materiał przewodu, średnica		Długość/ilość sztuk
Rura PVC, SN8, DN250	-	757,5 m
Rura PVC, SN8, DN160 - przykanalik	-	
Razem:		**330,0m**
Studnia tworzywowa DN425	-	**1 szt.**
Studnia betonowa DN1000	-	**2 szt.**
Studnia betonowa DN1200	-	**27 szt.**
Razem:		**30 szt.**
Separator koalescencyjny	-	**1 szt.**

CHARAKTERYSRYKA WÓD DESZCZOWYCH

Na terenie objętym opracowaniem projektowana sieć kanalizacji deszczowej odprowadzać będzie wody opadowe „zanieczyszczone" pochodzące z powierzchni utwardzonych (przebudowywana droga – ul. Granitowa i ul. Sikorskiego), które mogą powstać w miejscach narażonych na rozlewy węglowodorów ropopochodnych. Wszystkie wody opadowe i roztopowe „zanieczyszczone" pochodzące z terenu przebudowywanej drogi odprowadzane będą projektowanym wylotem DN250, PCV do odbiornika tj.: do potoku Skałka w km 2+730 jego biegu (dz. nr 66/1).

Ilość wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z terenu objętego opracowaniem będzie wynosić:

q_j = 73,97 dm^3/s

Q_{maxh} = 66,57 m^3/h

$Q_{śrd}$ = 10,89 m^3/d

Q_a = 3 977,1 m^3/a

Przed wprowadzeniem wód opadowych i roztopowych do potoku nastąpi ich oczyszczenie poprzez separator koalescencyjny z osadnikiem. Separator zlokalizowany w dz. nr 1135 – ul. Sikorskiego.

WYLOT WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH DO POTOKU

Wylot oczyszczonych wód opadowych i roztopowych do potoku Skałka w km 2+730 jego biegu zlokalizowany został w działce nr 66/1 w Karpaczu:

średnica wylotu - 250 mm,
rzędna dna wylotu - 540,02 m npm,
rzędna dna potoku - 539,41 m npm.

Zaprojektowano wylot w kamiennej konstrukcji stanowiącej mur oporowy. W miejscu planowanego osadzenia kanału należy wykonać otwór poprzez jego wykucie w ścianie muru, a powstałe ubytki w konstrukcji należy uzupełnić. Kanał deszczowy wypuścić poza krawędź muru na odległość 10 cm, który będzie spełniać rolę kapinosa, zabezpieczając przed spływaniem wód opadowych po ścianie muru.

STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Na sieci kanalizacji deszczowej w ul. Granitowej i ul. Sikorskiego zaprojektowano studzienki betonowe DN1200 w ilości 27 szt., studzienki DN1000 szt. 2 oraz 1 szt. studzienka tworzywowa Ø425. Posadowienie studzienek dokonać na uprzednio przygotowanej podsypce zgodnie z wytycznymi montażu podanymi przez producenta.

Studnie betonowe na projektowanej kanalizacji deszczowej wykonać z prefabrykatów betonowych betonu o wytrzymałości min. C30/37, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (nw≤4%), mrozoodpornego (F-50) łączonych na uszczelki gumowe z dnem prefabrykowanym i wyprowadzonymi króćcami.

Studnie DN1000-1200 muszą posiadać fabrycznie zamontowane stopnie żeliwne typu ciężkiego. W studni stosować właz klasy D400, 2-lub 4 otworowe, żeliwny z wypełnieniem betonowym, bez części ruchomych, osadzone w sposób uniemożliwiający przesuwanie się. Połączenie żeliwo-szare – beton gwarantuje stabilność przy zachowaniu rozsądnych i bezpiecznych mas pokryw. Beton stanowi ponadto dodatkowe zabezpieczenie przed kradzieżą.

Studzienki wpustów ulicznych DN500 (szt. 19) wykonać jako osadnikowe z pierścieniem odciążającym oraz kratą prostokątną żeliwną uchylną z zatrzaskiem klasy C250. Stosować wpusty z możliwością regulacji pokrywy i dostosowane do poziomu krawężnika oraz z samoczynną blokadą kraty i pokrywy. Otwory dla przykanalików powinny być przygotowane warunkach fabrycznych i powinny posiadać zamontowane przejście szczelne odpowiednie dla projektowanych rur tj. PCV, DN160.

Studzienki posadowić na uprzednio przygotowanej podsypce zgodnie z wytycznymi montażu podanymi

przez producenta. Wszystkie studzienki wykonywane w pasie drogowym powinny być przystosowane do przenoszenia obciążeń statycznych i dynamicznych pochodzących od ruchu pojazdów - klasa D400. W tym celu powinny być wykonane w tzw. typie przejazdowym I posiadać pierścień odciążający przystosowany do przenoszenia obciążeń, który należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta danego systemu.

WYTYCZENIE TRASY KANAŁU DESZCZOWEGO

Na Planie Zagospodarowania Terenu w skali 1:500 podano współrzędne geodezyjne „X" i „Y" projektowanego kanału. Do prac ziemnych należy przystąpić po uprzednim, wyznaczeniu tras projektowanego przewodu przez uprawnionego geodetę zgodnie z planem sytuacyjno-wysokościowym sieci.

WYKOPY I ICH ZABEZPIECZENIE

Wykopy pod przewody wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej BN-62/8836-02. Wykopy prowadzić mechanicznie, tylko w miejscach kolizji ręcznie. Projektuje się wykopy wąsko przestrzenne o ścianach prostych. Wykopy zabezpieczyć obudowami z rozparciem brzegowym za pomocą płyt przenośnych lub przesuwnych wyciąganych w trakcie wypełniania wykopu gruntem (zagęszczanie warstwowe) lub pionowego deskowania ścian wykopu za pomocą lekkich profili, dyli. Rozstaw rozpór nie powinien być mniejszy niż 2,5 m ze względu na długość stosowanych rur.

Wykopy wykonane jako ściany pionowe należy zabezpieczyć przez obudowanie (odeskowanie) elementami drewnianymi lub stalowymi. Obudowa winna wystawać 10cm nad powierzchnię terenu.

Na całej długości wykopu zastosować deskowania wykopów zgodnie z PN-B-10736:1999, w odcinkach 50-cio metrowych przy użyciu obudów stalowych typu Podlasie 2 (wg Załącznika nr 2). Wykonana obudowa wykopu powinna być odebrana wpisem do dziennika budowy przez inspektora nadzoru.

Jeśli pod dnem wykopu znajdują się warstwy słabe i łatwo ściśliwe (muły, torfy) o małej grubości, należy je usunąć i miejsce to wypełnić piaskiem. Przy większej grubości warstwy słabej należy stosować indywidualne rozwiązanie. Grunt z wykopu należy odkładać na jedną stronę, na taką odległość, by bez względu na jego głębokość pozostał wolny pas terenu o szerokości min. 0,6 m. Drugą stronę należy zostawić jako drogę dostarczania materiałów do budowy kanału. Od chwili rozpoczęcia robót ziemnych aż do chwili ich zakończenia nie wolno dopuścić do zbierania się wody w wykopie i zatopienia go.

Wykopy należy odwadniać za pomocą zestawów igłofiltrowych. Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą:

- dla rzędnych dna + 3 cm
- dla szerokości + 5 cm.

UWAGA: Wszystkie miejsca kolizji z projektowanym uzbrojeniem w obrębie 1,0 m przed i za kolizją należy wykonać ręcznie. Prace ziemne w obrębie budynku należy wykonać ręcznie.

UKŁADANIE RUR W WYKOPIE

Roboty związane z układaniem rur należy wykonać w odwodnionym wykopie. Dno wykopu i obudowy wykonać w spadku przewidzianym dla kanału w projekcie. Przed ułożeniem rur w wykopie należy sprawdzić czy nie powstały uszkodzenia podczas transportu oraz datę wykonania rury. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Do wykopu rury należy opuszczać powoli i ostrożnie. Można to robić ręcznie lub za pomocą lin. Nie wolno wrzucać rur wykopu nawet przy małej jego głębokości. Rury układać należy od najniższego punktu w kierunku przeciwstawnym do spadku kanału. Przy układaniu należy sprawdzić właściwe położenie rury w stosunku do kierunku osi kanału. Rura powinna być zawsze ułożona kielichem w górę kanału. Rury układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm.

Przed montażem bosy koniec rury posmarować środkiem poślizgowym zalecanym przez producenta, stosowanie olejów i smarów jest niedopuszczalne, należy przestrzegać określonej przez producenta głębokości wcisku bosego końca w kielich i technologii łączenia rur, skracanie rur wymaga cięcia w płaszczyźnie, prostopadłej do osi rury.

ZASYPYWANIE UŁOŻONEGO KANAŁU

Zasypywanie wykonać ręcznie z dokładnym ubijaniem zasypki warstwą grubości ok. 15 cm. Zasypywanie i ubijanie gruntu wykonywać równocześnie po obu stronach kanału, aby zapobiec jego ewentualnemu przesuwaniu się. Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, świeżo uszczelnione styki zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Warstwy zasypki ubijać należy ręcznie za pomocą drewnianych ubijaków o ciężarze 2,5 - 3,5 kg. Szczególnie starannie należy ubijać grunt położony wokół rury i podbudowy kanału. Do zasypywania kanału należy używać gruntów sypkich. Niedopuszczalne jest stosowanie gruntów zamarzniętych, spoistych jak gliny lub iły oraz gruntów zawierających kamienie, korzenie . Resztę zasypki należy wykonać warstwami o grubości 20 cm. Warstwy ubijać ubijakami o ciężarze ponad 3,5 kg. Przy zasypywaniu gruntów sypkich można stosować polewanie wodą w ilości odpowiedniej do wilgotności gruntu wziętego na zasypkę. Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę obudowy. Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

PRÓBA SZCZELNOŚCI

W celu sprawdzenia szczelności kanału próba szczelności powinna być przeprowadzona po wykonaniu zasypki kanału. Badanie wykonać zgodnie z Normą PN-EN 1610: 2002. Proponuje się wykonanie badania szczelności kanału łącznie ze studniami z użyciem wody.

ODBIÓR ROBÓT

Po wykonaniu każdego etapu należy przeprowadzić odbiór częściowy ulegających zakryciu elementów kanału. W celu przeprowadzenia odbioru należy przedstawić niezbędne dokumenty zgodne z normą PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Przykanaliki deszczowe, można wykonywać równolegle z odcinkami głównymi lub po ich całkowitym zakończeniu, w zależności od decyzji podjętej przez Inwestora. W czasie wykonania odbioru częściowego odcinka kanału należy go poddać próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do wykonywania próby należy zachować następujące warunki:

- wszystkie złącza powinny być odkryte i w pełni widoczne, dostępne;
- odcinek przewodu na całej długości powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami;
- dokładnie wykonana osypka;
- wszelkie odgałęzienia przewodu winny być zamknięte;
- profil przewodu powinien umożliwić jego odpowietrzenie i odwodnienie, próba może odbywać się nie wcześniej niż 48 godzin po wykonaniu obsypki;

W czasie wykonywania próby należy przestrzegać następujących zasad:

- przewód nie może być nasłoneczniony,
- napełnianie powinno odbywać się od punktu najniższego do najwyższego,
- temperatura wody nie może przekraczać + 200 C.

Próbę wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz w/w normą. Przed oddaniem rurociągu do eksploatacji należy przeprowadzić odbiór końcowy, w tym także próbę na infiltrację.

Kanał przed oddaniem do eksploatacji podlega dokładnemu przepłukaniu wodą czystą. Płukanie powinno trwać tak długo, aż usunięte zostaną zanieczyszczenia mechaniczne z rurociągu.

UWAGA !!!

Projektant nie odpowiada za szkody wynikłe z powodu niezgodności pomiędzy stanem uzbrojenia podziemnego wskazanym na podkładzie geodezyjnym, a stanem faktycznym oraz za szkody powstałe w wyniku nie zastosowania się wykonawcy robót budowlano-montażowych do treści ustaleń zawartych w niniejszym opracowaniu projektowym.

5.3. Przebudowa kanalizacji sanitarnej.

Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej dotyczy wykonania odcinka sieci z rur PVC, SDR34, SN≥8, DN250 o długości L=162,0 m od miejsca wpięcia, tj. istniejąca studnia w ul. Skalnej oznaczona na PZT jako KS12 ist, której zadaniem będzie razem z projektowanym odcinkiem odprowadzanie ścieków bytowo-gospodarczych z przyległych działek do studni KS5 w ul. Granitowej.

Zaprojektowano odcinek kanalizacji sanitarnej o długości L= 168,0 m z rur PVC, SDR34, SN≥8, DN250 z miejscem wpięcia w ul. Granitowej do studni KS1 ist i KS5.

Na sieci kanalizacyjnej zaprojektowano studnie zbiorcze z kręgów betonowych w systemie BS DN1200 mm z włazami w klasie D-400 – szt. 10.

Głębokość posadowienia projektowanych kanałów dostosowana jest do zagłębienia istniejącego kolektora w ul. Skalnej. Projektowane głębokości posadowienia, spadki oraz skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem przedstawia Profil podłużny kanalizacji sanitarnej.

Projektowane kanały należy posadowić z przykryciem minimum 1,2 m. Zajęcie pasa gruntu, w którym ma być ułożony kanał oraz wykonanie robót ziemnych należy uzgodnić z właścicielem nieruchomości.

Trasę wykonanej sieci należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną PE o szerokości 200mm, z wtopioną wkładką metalową lub przewodem Cu DY 1,5 mm^2. Taśmę należy układać 30 cm nad grzbietem rury.

Tab.2. *Zestawienie długości i średnic*

Materiał przewodu, średnica		**Długość/ilość sztuk**
Rura PVC-U, SN8, DN250	-	330,0m
Razem:		**330,0m**
Studnia betonowa DN1200 + właz żeliwny z wypełnieniem betonowym	-	10 szt.

PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE

Zaprojektowano przyłącza kanalizacyjne z rur PVC, SDR34, SN≥8 o średnicy DN160÷250 (szt. 3) o łącznej długości , L=21,0 m.

Tab.3. *Zestawienie długości przyłączy:*

Lp.	**Numer przyłącza**	**Ulica**	**Numer budynku**	**Średnica/ materiał**	**Długość [m]**	**Śr. zagł. [m]**	**Liczba studni [szt.]**	**UWAGI**
1	Pk1	GRANITOWA	4	250PVC	1,5	2,19	0	Przyłącze do granicy działki
2	Pk2	GRANITOWA	5	200PVC	11,0	2,37	0	Przyłącze do granicy działki
3	Pk3	GRANITOWA	41	160PVC	8,5	2,30	2	Włączyć do ist. przyłącza
Łączna długość przyłączy kanalizacyjnych						**21,0**0		

STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Na sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Granitowej zaprojektowano studzienki betonowe o Ø1200 w ilości 10 szt. Na przyłączu kanalizacyjnym Pk1 zaprojektowano studzienki tworzywowe Ø425 w ilości 2 szt. Studzienki betonowe wykonać zgodnie z PrPN-B-10729. Jako płytę denną studzienek należy zastosować kręgi żelbetowe z dnem, prefabrykowane o średnicy Ø1200 łączone na gumową uszczelką lub zaprawę cementową B-20. Przykrycie studzienek wykonać z typowych płyt pokrywowych nastudziennych PP 144/60cm z osadzonym włazem żeliwnym z wypełnieniem betonowym typu "B" o DN600 mm. Studzienki należy wyposażyć w stopnie złazowe lub drabinki.

Wszystkie studzienki wykonywane w pasie drogowym powinny być przystosowane do przenoszenia obciążeń statycznych i dynamicznych pochodzących od ruchu pojazdów. W tym celu powinny być wykonane w tzw. typie przejazdowym i posiadać pierścień odciążający przystosowany do przenoszenia obciążeń charakterystycznych dla grupy 4, który należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta danego systemu i PN-EN 124;2000.

WYŁĄCZENIE Z EKSPLOATACJI ISTNIEJĄCEJ KANALIZACJI SANITARNEJ

Wyłączenie z eksploatacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej DN350 z kamionki dokonać poprzez zaślepienie kanału w studni KS12 ist. bądź demontażu.

Odcinki kanalizacji przewidziane do demontażu należy wywieść na miejsce wskazane przez Inwestora (użytkownika) lub po uzgodnieniu z Inwestorem wywieść na składowisko odpadów.

WYTYCZENIE TRASY PRZEWODU WODOCIĄGOWEGO

Na Planie Zagospodarowania Terenu w skali 1:500 podano współrzędne geodezyjne „X” i „Y” projektowanego przewodu wodociągowego. Do prac ziemnych należy przystąpić po uprzednim, wyznaczeniu tras projektowanego przewodu przez uprawnionego geodetę zgodnie z planem sytuacyjno-wysokościowym sieci.

WYKOPY I ICH ZABEZPIECZENIE

Wykopy pod przewody wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej BN-62/8836-02. Wykopy prowadzić mechanicznie, tylko w miejscach kolizji ręcznie. Projektuje się wykopy wąsko przestrzenne o ścianach prostych. Wykopy zabezpieczyć obudowami z rozparciem brzegowym za pomocą płyt przenośnych lub przesuwnych wyciąganych w trakcie wypełniania wykopu gruntem (zagęszczanie warstwowe) lub pionowego deskowania ścian wykopu za pomocą lekkich profili, dyli. Rozstaw rozpór nie powinien być mniejszy niż 2,5 m ze względu na długość stosowanych rur.

Wykopy wykonane jako ściany pionowe należy zabezpieczyć przez obudowanie (odeskowanie) elementami drewnianymi lub stalowymi. Obudowa winna wystawać 10cm nad powierzchnię terenu.

Na całej długości wykopu zastosować deskowania wykopów zgodnie z PN-B-10736:1999, w odcinkach 50-cio metrowych przy użyciu obudów stalowych typu Podlasie 2 (wg Załącznika nr 2). Wykonana obudowa wykopu powinna być odebrana wpisem do dziennika budowy przez inspektora nadzoru.

Jeśli pod dnem wykopu znajdują się warstwy słabe i łatwo ściśliwe (muły, torfy) o małej grubości, należy je usunąć i miejsce to wypełnić piaskiem. Przy większej grubości warstwy słabej należy stosować indywidualne rozwiązanie. Grunt z wykopu należy odkładać na jedną stronę, na taką odległość, by bez względu na jego głębokość pozostał wolny pas terenu o szerokości min. 0,6 m. Drugą stronę należy zostawić jako drogę dostarczania materiałów do budowy kanału. Od chwili rozpoczęcia robót ziemnych aż do chwili ich zakończenia nie wolno dopuścić do zbierania się wody w wykopie i zatopienia go.

Wykopy należy odwadniać za pomocą zestawów igłofiltrowych. Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą:

- dla rzędnych dna + 3 cm
- dla szerokości + 5 cm.

UWAGA: Wszystkie miejsca kolizji z projektowanym uzbrojeniem w obrębie 1,0 m przed i za kolizją należy wykonać ręcznie. Prace ziemne w obrębie budynku należy wykonać ręcznie.

UKŁADANIE RUR W WYKOPIE

Roboty związane z układaniem rur należy wykonać w odwodnionym wykopie. Dno wykopu i obudowy wykonać w spadku przewidzianym dla kanału w projekcie. Przed ułożeniem rur w wykopie należy sprawdzić czy nie powstały uszkodzenia podczas transportu oraz datę wykonania rury. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Do wykopu rury należy opuszczać powoli i ostrożnie. Można to robić ręcznie lub za pomocą lin. Nie wolno wrzucać rur wykopu nawet przy małej jego głębokości. Rury układać należy od najniższego punktu w kierunku przeciwstawnym do spadku kanału. Przy układaniu należy sprawdzić właściwe położenie rury w stosunku do kierunku osi kanału. Rura powinna być zawsze ułożona kielichem w górę kanału. Rury układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm.

Przed montażem bosy koniec rury posmarować środkiem poślizgowym zalecanym przez producenta, stosowanie olejów i smarów jest niedopuszczalne, należy przestrzegać określonej przez producenta głębokości wcisku bosego końca w kielich i technologii łączenia rur, skracanie rur wymaga cięcia w płaszczyźnie, prostopadłej do osi rury.

ZASYPYWANIE UŁOŻONEGO KANAŁU

Zasypywanie wykonać ręcznie z dokładnym ubijaniem zasypki warstwą grubości ok. 15 cm. Zasypywanie i ubijanie gruntu wykonywać równocześnie po obu stronach kanału, aby zapobiec jego ewentualnemu przesuwaniu się. Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, świeżo uszczelnione styki zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Warstwy zasypki ubijać należy ręcznie za pomocą drewnianych ubijaków o ciężarze 2,5 - 3,5 kg. Szczególnie starannie należy ubijać grunt położony wokół rury i podbudowy kanału. Do zasypywania kanału należy używać gruntów sypkich. Niedopuszczalne jest stosowanie gruntów zamarzniętych, spoistych jak gliny lub iły oraz gruntów zawierających kamienie, korzenie . Resztę zasypki należy wykonać warstwami o grubości 20 cm. Warstwy ubijać ubijakami o ciężarze ponad 3,5 kg. Przy zasypywaniu gruntów sypkich można stosować polewanie wodą w ilości odpowiedniej do wilgotności gruntu wziętego na zasypkę. Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę obudowy. Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

PRÓBA SZCZELNOŚCI

W celu sprawdzenia szczelności kanału próba szczelności powinna być przeprowadzona po wykonaniu zasypki kanału. Badanie wykonać zgodnie z Normą PN-EN 1610: 2002. Proponuje się wykonanie badania szczelności kanału łącznie ze studniami.

z użyciem wody.

ODBIÓR ROBÓT

Po wykonaniu każdego etapu należy przeprowadzić odbiór częściowy ulegających zakryciu elementów kanału. W celu przeprowadzenia odbioru należy przedstawić niezbędne dokumenty zgodne z normą PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Przykanaliki sanitarne, można wykonywać równolegle z odcinkami głównymi lub po ich całkowitym zakończeniu, w zależności od decyzji podjętej przez Inwestora. W czasie wykonania odbioru częściowego odcinka kanału należy go poddać próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do wykonywania próby należy zachować następujące warunki:

- wszystkie złącza powinny być odkryte i w pełni widoczne, dostępne;
- odcinek przewodu na całej długości powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami;
- dokładnie wykonana osypka;
- wszelkie odgałęzienia przewodu winny być zamknięte;
- profil przewodu powinien umożliwić jego odpowietrzenie i odwodnienie, próba może odbywać się nie wcześniej niż 48 godzin po wykonaniu obsypki;

W czasie wykonywania próby należy przestrzegać następujących zasad:

- przewód nie może być nasłoneczniony,
- napełnianie powinno odbywać się od punktu najniższego do najwyższego,
- temperatura wody nie może przekraczać + 200 C.

Próbę wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz w/w normą. Przed oddaniem rurociągu do eksploatacji należy przeprowadzić odbiór końcowy, w tym także próbę na infiltrację.

Kanał przed oddaniem do eksploatacji podlega dokładnemu przepłukaniu wodą czystą. Płukanie powinno trwać tak długo, aż usunięte zostaną zanieczyszczenia mechaniczne z rurociągu. Należy również przeprowadzić inspekcję TV zarówna dla sieci jak
i przyłączy kanalizacyjnych.

5.4. Przebudowa wodociągu.

MATERIAŁ I MONTAŻ SIECI WODOCIĄGOWEJ

Zaprojektowano sieć wodociągową ciśnieniową na ciśnienie PN16 z rur polietylenowych PE100, SDR11, DN110 i DN160. Na projektowanej sieci wodociągowej należy stosować kształtki żeliwne PN16 oraz z PE100 SDR11 PN16.

OPIS WĘZŁÓW NA SIECI WODOCIĄGOWEJ

Węzeł W0 - dz. ew. nr 1135 – AM3 *w ul. Sikorskiego*

Należy dokonać „spięcia" przebudowywanego rurociągu DN160, PE100 SDR11 z istniejącą siecią wodociągową DN150 (stal) w ul. Sikorskiego poprzez montaż zasuwy żeliwnej odcinającej typu E2 DN150 PN16 na projektowanym wodociągu DN160. Połączenie elementów żeliwnych z elementami ze stali realizować za pomocą połączeń kołnierzowych DN150 PN16 do rur stalowych. Połączenie elementów żeliwnych z elementami z PE100, SDR11 realizować za pomocą połączeń kołnierzowych DN150 PN16 do rur PE.

Węzeł SW1 – dz. ew. nr 1135 – AM3 w ul. Sikorskiego

Studnia wodomierzowa z reduktorem ciśnienia umieszczona na przebudowanej sieci wodociągowej.

Węzeł W21 – dz. ew. nr 1135 – AM3 w ul. Sikorskiego

Połączenie projektowanej sieci wodociągowej DN160, PE100 SDR11 w ul. Sikorskiego z projektowaną siecią DN90, PE100, SDR11 w drodze dojazdowej wykonać poprzez montaż trójnika żeliwnego kołnierzowego DN150/80. Za miejscem włączenia na sieci DN90 zamontować zasuwę żeliwną odcinającą do wody typu E2 DN80 PN16. Połączenie elementów żeliwnych z elementami z PE100, SDR11 realizować za pomocą połączeń kołnierzowych DN80÷150 PN16 do rur PE.

Węzeł W22 – dz. ew. nr 95 – AM3 w ul. Sikorskiego

Połączenie projektowanej sieci wodociągowej DN90, PE100 SDR11 z istniejącym przyłączem

wodociągowym Pw9 DN63 w drodze dojazdowej wykonać poprzez montaż obejmy z zaworem odcinającym oraz odejściem 90/63. Połączenie projektowanej sieci wodociągowej DN90, PE100 SDR11 z istniejącym przyłączem wodociągowym Pw10 DN32 w drodze dojazdowej wykonać poprzez montaż reduktorów elektrooporowych 90/63 i 63/32. Połączenie projektowanej sieci wodociągowej DN90, PE100 SDR11 z istniejącym przyłączem wodociągowym Pw11 DN25 w drodze dojazdowej wykonać poprzez montaż obejmy z zaworem odcinającym oraz odejściem 90/32.

Węzeł W32 – dz. ew. nr 1135 – AM3 skrzyżowanie z ul. Komuny Paryskiej

Połączenie projektowanej sieci wodociągowej DN160, PE100 SDR11 w ul. Sikorskiego z projektowaną siecią DN110, PE100, SDR11 w ul. Granitowej oraz z istniejącą siecią wodociągową DN150 w ul. Komuny Paryskiej wykonać poprzez montaż trójnika kołnierzowego żeliwnego redukcyjnego DN150/100. Za miejscem włączenia na istniejącej sieci zamontować zasuwę żeliwną odcinającą do wody typu E2 DN150 PN16, oraz zasuwę DN100 na projektowanej sieci. Połączenie elementów żeliwnych z elementami z PE100, SDR11 realizować za pomocą połączeń kołnierzowych DN100÷150 PN16 do rur PE.

Węzeł SW2 – dz. ew. nr 424/5 – AM3 w ul. Granitowej

Studnia wodomierzowa z reduktorem ciśnienia umieszczona na przebudowanej sieci wodociągowej.

Węzeł W55 - dz. ew. nr 424/5 – AM3 w ul. Skalna

Przebudowaną sieć wodociągową DN110, PE100, SDR11 należy „spiąć" z istniejącą siecią wodociągową **DN300 w ul. Skalnej**. Połączenie wykonać poprzez montaż trójnika redukcyjnego żeliwnego o średnicy DN150/100 PN16. Połączenie elementów żeliwnych z elementami ze stali realizować za pomocą połączeń kołnierzowych DN150 PN16 do rur stalowych. W miejscu włączenia, na rurociągu DN150 zamontować obustronnie zasuwy żeliwne typu E2 DN150 PN16, na projektowanym rurociągu zamontować zasuwę żeliwną typu E2 DN100 PN16. Połączenie elementów żeliwnych z elementami z PE100, SDR11 realizować za pomocą połączeń kołnierzowych DN100 PN16 do rur PE.

MONTAŻ

Odcinki projektowanej sieci z rur polietylenowych należy łączyć ze sobą za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. Rurociąg należy ułożyć na podsypce z piasku o grub. 10 cm po ubiciu, następnie zabezpieczyć 20 cm w-wą zagęszczonego piasku wokół rury i 30 cm po zagęszczeniu ponad wierzch rury.

Łagodne zmiany kierunku oraz zmiany spadku przewodów należy wykonać przy wykorzystaniu elastyczności rur polietylenowych za pomocą łuków giętych. Elastyczność ta wzrasta wraz ze wzrostem temperatury otoczenia, dlatego też zaleca się układanie odcinków rurociągu o dużej liczbie łuków i małych promieniach przy wyższej temperaturze zewnętrznej.

Minimalne promienie łuków wynoszą:

20 D - dla t=20°C,

35 D - dla t=10°C.

Połączenia rurociągów z zasuwami kołnierzowymi należy wykonywać za pomocą specjalnych kołnierzy zabezpieczających przed przesunięciem lub zastosować zasuwy do rur PE z króćcami PE do zgrzewania (np. zasuwa typu E2 do zgrzewania nr. kat. 4050E2).

Biorąc pod uwagę różnice w ciężarze rur PE oraz kształtek i armatury żeliwnych z powodu różnicy parcia na podłoże należy stosować podbetonowywanie węzłów w postaci tzw. bloków podporowych. Wszystkie skrzynki uliczne należy obetonować i oznaczyć. W miejscach zmiany przebiegu trasy przewodu wodociągowego należy wykonać bloki oporowe.

Do budowy wodociągu zastosować rury PE posiadające atesty i dopuszczenia PZH. Roboty montażowe należy prowadzić zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych " t. II " Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz wytycznymi producenta rur.

Lokalizację zasuw odcinających oznaczyć tabliczkami informacyjnymi na słupkach betonowych. Projektowane rurociągi wodociągowe należy posadowić z przykryciem minimum 1,4m (zagłębienie 1,70 m).

Zajęcie pasa gruntu, w którym ma być ułożony przewód wodociągowy oraz wykonanie robót ziemnych należy uzgodnić z właścicielem nieruchomości.
Trasę wykonanej sieci z rur polietylenowych należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną PE o szerokości 200mm, z wtopioną wkładką metalową wyprowadzoną do skrzynek zasuw i hydrantów lub przewodem Cu DY 1,5 mm^2. Taśmę należy układać 30 cm nad grzbietem rury.
Poniżej zestawiono długości i średnice zastosowanych do przebudowy rurociągów oraz zestawienie zasuw umieszczonych na poszczególnych odcinkach sieci:
Tab.4. *Zestawienie długości sieci i elementów sieci wodociągowej:*

ODCINEK						
L.p.	**od**	**do**	**ŚREDNICA [mm]**	**DŁUGOŚĆ [m]**	**ŚR. ZAGŁ. [m]**	**ILOŚĆ ZASUW [szt.]**
1	W0	SW1	160	2,0	1,70	1
2	SW1	W21	160	214,5	1,70	1
3	W21	W21a	160	5,0	1,70	1
4	W21	W32	110	113,5	1,70	0
4	W32	SW2	110	437,0	1,70	2
5	SW2	W55	110	14,0	1,70	0
			SUMA:	**786,0**		**5**

Uwaga:

- Wszelkie prace na czynnej sieci wodociągowej mogą być wykonywane tylko i wyłącznie za zgodą i pod nadzorem przedstawiciela Miejskiego Zakładu Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. ul. Obrońców Pokoju 2a, 58-540 Karpacz.
- Zastosowane kształtki żeliwne muszą być zabezpieczone fabrycznie wewnętrzną wykładziną zapobiegającą zarastaniu (np.: cementową, epoksydową, poliuretanową),
- Zajęcie pasa gruntu, w którym ma być ułożony przewód wodociągowy oraz wykonanie robót ziemnych należy uzgodnić z właścicielem posesji. Przed przystąpieniem do prac ziemnych na poszczególnych posesjach należy wykonać dokumentację zdjęciową umożliwiającą przywrócenie stanu pierwotnego danej posesji po zakończeniu prac.
- Przed przystąpieniem do robót związanych z przebudową istniejących przyłączy wodociągowych w rejonie ulicy Granitowej i ul. Sikorskiego w Karpaczu Wykonawca powinien zabezpieczyć mieszkańcom poszczególnych posesji zaopatrzenie w wodę przez wykonanie tymczasowego wodociągu z rur PE DN 80 posadowionego na powierzchni terenu. Prace należy realizować odcinkami obejmującymi poszczególne części ulic. Mieszkańców poszczególnych posesji należy powiadomić z min. tygodniowym wyprzedzeniem o zamiarze przystąpienia do robót. Każdorazowo po podłączeniu odcinka rurociągu zaopatrującego w wodę czasowo odbiorców należy przeprowadzić jego płukanie i dezynfekcję. Wariantowo na czas prowadzenia prac należy przewidzieć konieczność dowozu wody pitnej przy pomocy beczkowozów w ilości zależnej od potrzeb.
- Podczas prowadzenia robót należy umożliwić ruch pieszy i dojścia do budynków w miejscach prowadzenia prac.
- *Prace związane z wykonaniem sieci wodociągowej należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych" COBRTI INSTAL, Warszawa 2003 oraz przepisami BHP.*

- Skrzynki zasuwowe w jezdniach należy lokalizować tak aby znajdowały się w osi pasa ruchu i były jak najmniej narażone na działanie kół pojazdów.

PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE

Zaprojektowane przyłącza wodociągowe z rur PE100, SDR11, PN16 o średnicy DN32÷80 (szt. 20) o łącznej długości , L=99,0 m.

Przebudowa przyłączy wodociągowych dotyczy:

- przebudowy (wymiany) istniejących przyłączy do budynków – 8 szt;
- „przepięcia" przyłączy do nowo wykonanej sieci -12 szt.;

Na przyłączach domowych należy zastosować zasuwy z żeliwa sferoidalnego z gwintem wewnętrznym i zewnętrznym z jednostronnym złączem ISO do rur PE. Przyłącza wodociągowe należy wykonywać równocześnie z budową sieci wodociągowej DN110÷160.Włączenia poszczególnych przyłączy do wodociągu rozdzielczego należy wykonać przy pomocy armatury nawiercająco - zamykającej dla rur PE, która powinna posiadać element nawiercające - zamykający ze stopów nierdzewnych (np. mosiężny) oraz zgrzewane połączenie z rurociągiem z pierścieniem zabezpieczająco – dociskającym.

W instalacji wewnętrznej rury z PE należy łączyć ze sobą za pomocą złączek typu wodociągową wykonaną z rur stalowych wykonać za pomocą połączenia PE-stal. Zmianę kierunku trasy wodociągu wykonać przy wykorzystaniu naturalnej elastyczności rur lub kształtek. Przed włączeniem do istniejącej sieci wodociągowej wykonany odcinek przyłącza wodociągowego poddać płukaniu, dezynfekcji i próbom szczelności. Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać zaleceń zawartych w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe"

Tab.5. *Zestawienie długości przyłączy:*

Lp.	Numer przyłącza	Ulica	Numer budynku	Średnica/ materiał	Długość [m]	Śr. zagł. [m]	Liczba zasuw [szt.]	UWAGI
1	P1	SIKORSKIEGO	dz. 98	32 PE	2,5		1	Przyłącze do granicy działki
2	P2	SIKORSKIEGO	179	32 PE	6,5		1	Przyłącze do granicy działki
3	P3	SIKORSKIEGO	183	32 PE	1,5		1	Przyłącze do granicy działki
4	P4	SIKORSKIEGO	181	25 PE	1,0		1	Przyłącze do granicy działki
5	P5	SIKORSKIEGO	185	32 PE	1,0		1	Przyłącze do granicy działki
6	P6	SIKORSKIEGO	180	32 PE	4,0		1	Przyłącze do granicy działki
7	P7	SIKORSKIEGO	186	32 PE	1,5		1	Przyłącze do granicy działki
8	P8	SIKORSKIEGO	182, 182a	25 PE	4,5		1	Przyłącze do granicy działki
9	P9	SIKORSKIEGO	187	63 PE	3,5		1	
10	P10	SIKORSKIEGO	188	32 PE	2,0		1	
11	P11	SIKORSKIEGO	184, 187	25 PE	2,5		1	
12	P12	SIKORSKIEGO	189	32 PE	6,0		1	Wymiana przyłącza
13	P13	SIKORSKIEGO	190	32 PE	7,0		1	Wymiana przyłącza
14	P14	SIKORSKIEGO	191	32 PE	4,0		1	Wymiana przyłącza do granicy działki
15	P15	GRANITOWA	2	32PE	14,5		1	Wymiana przyłącza
16	P16	GRANITOWA	1a	40 PE	3,0		1	Przyłącze do granicy działki
17	P17	GRANITOWA	1	32 PE	13,0		1	Wymiana przyłącza
18	P18	GRANITOWA	3, 3a	32 PE	6,5		1	Przyłącze do granicy działki

Lp.	Numer przyłącza	Ulica	Numer budynku	Średnica/ materiał	Długość [m]	Śr. zagł. [m]	Liczba zasuw [szt.]	UWAGI
19	P19	GRANITOWA	192	80 PE	5,0		1	Przyłącze do granicy działki
20	P20	GRANITOWA	5	32PE	9,5		1	Przyłącze do granicy działki
Łączna długość przyłączy wodociągowych					**99,0**		**20**	

LIKWIDACJA ISTNIEJĄCYCH PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH

Istniejące przyłącza wodociągowe należy przebudować. Zaprojektowano wykonanie nowych przyłączy z rur PE 100 SDR11 o średnicy DN32 zlokalizowanych w miejscu istniejących rurociągów lub ich bliskim sąsiedztwie.

Istniejące odcinki przyłączy wodociągowych wraz z armaturą należy zdemontować i wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora (użytkownika) lub po uzgodnieniu z Inwestorem wywieźć na składowisko odpadów.

WYŁACZENIE Z EKSPLOATACJI ISTNIEJĄCEGO WODOCIĄGU

Wyłączenie z eksploatacji istniejącej sieci wodociągowej DN100 o długości ok. 780 m dokonać poprzez zamulenie rurociągu bądź demontażu. Zamulenie należy wykonać przez wprowadzenie do rurociągu mieszaniny piasku z cementem (cement w proporcji 20kg/m^3). Zamulnie należy prowadzić odcinkami po około 20m. W celu wprowadzenia mieszaniny do wnętrza rurociągu należy wykonać dodatkowe wykopy. W rurociągach należy nawiercić otwory o średnicy większej od rurociągu tłocznego. Wprowadzanie mieszaniny rozpocząć od najniższego punktu na odcinku stopniowo przesuwając się w kierunku wzniosu (pozwoli to na usunięcie powietrza z wypełnianego rurociągu). Końcówki rurociągu zaślepić przy użyciu króćców z kołnierzem zaślepiającym lub blokami betonowymi.

Prace w obrębie czynnej sieci wodociągowej należy wykonywać pod nadzorem przedstawiciela Miejskiego Zakładu Gospodarki Komunalnej w Karpaczu.

Odcinki rurociągów wraz z armaturą przewidziane do demontażu należy wywieść na miejsce wskazane przez Inwestora (użytkownika) lub po uzgodnieniu z Inwestorem wywieść na składowisko odpadów.

WYTYCZENIE TRASY PRZEWODU WODOCIĄGOWEGO

Na Planie Zagospodarowania Terenu w skali 1:500 podano współrzędne geodezyjne „X" i „Y" przewodu wodociągowego. Do prac ziemnych należy przystąpić po uprzednim, wyznaczeniu tras projektowanego przewodu przez uprawnionego geodetę zgodnie z planem sytuacyjno-wysokościowym sieci.

ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne wykonywać sprzętem mechanicznym oraz ręcznie. Zakłada się wykonanie wykopów w 80% mechanicznie i w 20% ręcznie. W miejscach gdzie trasa rurociągu przebiega w odległości mniejszej niż 1,40 m od ściany budynków wykopy wykonywać ręcznie z zabezpieczeniem ścian szalunkami. Na pozostałych odcinkach, poza zbliżeniami do uzbrojenia podziemnego, wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym ze skarpami o nachyleniu 1:1,5. Projektuje się wykopy szerokoprzestrzenne o szerokości dna wykopu 0,9 m zabezpieczone szalunkami.

Teren robót odpowiednio oznakować i zabezpieczyć. Do prac ziemnych należy przystąpić po uprzednim wyznaczeniu tras projektowanych przewodów przez uprawnionego geodetę zgodnie z planem syt.-wys. sieci. Prace przy budowie sieci należy prowadzić w wykopie suchym, odwodnionym. W czasie wykonywania robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia podziemnego. W miejscach przewidzianych kolizji prace ziemne należy wykonywać ręcznie. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy zawiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia podziemnego

oraz użytkowników dróg i cieków wodnych. Przewód należy układać na głębokości przewidzianej w projekcie, na podsypce piaskowej grub. 10cm po ubiciu. W miejscu złączy wykonywać dołki montażowe głębokości 5cm. Ułożony odcinek przewodu wymaga wykonania obsypki ochronnej z piasku na wysokość 30 cm po zagęszczeniu ponad wierzch rury. Obsypkę należy wykonać przy zachowaniu dostępności do dołków montażowych, które można zasypać po wykonaniu próby szczelności danego odcinka.
Po zakończeniu robót montażowych zasypkę rur i kanałów wykonać ręcznie do wysokości 30-50 cm ponad górną krawędź przewodu. Warstwa ziemi stanowiąca przykrycie przewodu powinna być pozbawiona kamieni, następne warstwy zasypywać co 20 cm z systematycznym zagęszczaniem, aż do poziomu terenu.
Poza strefą niebezpieczną zasypywanie przewodów można prowadzić mechanicznie wykorzystując grunt pozostały z wykopu bez kamieni i głazów. Na podstawie posiadanych informacji konieczne będzie odwodnianie wykopów. Prace należy wykonać przez odpompowanie wody z wykopu pompą spalinową lub elektryczną o wydajności 30 m^3/h z rurociągiem tłocznym.
W celu rozliczenia rzeczywistego czasu pracy pomp odwadniających wykopy należy prowadzić dziennik czasu pracy pomp, w którym rzeczywisty czas pompowań potwierdzony będzie przez przedstawicieli Inwestora -Inspektor Nadzoru.

OBIEKTY NA SIECI

HYDRANTY P.POŻ

Zaprojektowano na sieci wodociągowej hydranty nadziemne o średnicy DN80mm. Hydranty zostały rozmieszczone w taki sposób aby zapewniały **zabezpieczenie przeciwpożarowe budynków, a także umożliwiały odpowietrzanie i odwadnianie poszczególnych odcinków projektowanej sieci.**
Rozmieszczenie hydrantów umożliwia pobór wody przez wyposażone w pompy samochodowe straży pożarnej na wypadek pożaru. Ciśnienie na hydrantach wynosi min.20m H_2O. Zaprojektowane hydranty p.poż. nadziemne DN 80 mm należy zamontować na kolankach stopkowych z możliwością odcięcia przy użyciu zasuwy kielichowej DN 80mm w obudowie i skrzynkę uliczną.

Wymagane cechy jakościowe hydrantów:

- głowica z żeliwa sferoidalnego, ze wszystkich stron pokryta żywicą epoksydową + zewnętrzna powłoka proszkowa odporna na promienie UV,
- kolumna stalowa ze wszystkich stron ocynkowana ogniowo + zewnętrzna dwuskładnikowa powłoka poliuretanowa,
- stopa z żeliwa sferoidalnego całkowicie pokryta powłoką elastomerową,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej,
- wszystkie pozostałe części wykonane z materiałów odpornych na korozję.

Lokalizację hydrantów nadziemnych naniesiono na projekcie zagospodarowania terenu rys. nr 2.1 i 2.2 i oznaczono jako HN1-HN6.
Łączna ilość hydrantów nadziemnych – 6 szt.

ZASUWY

Rozmieszczenie zasuw w węzłach zaprojektowano analizując ogólny plan sieci wodociągowej przedmiotowego rejonu, uwzględniając główne kierunki przepływu wody, przestrzegając zasady oddzielania przewodu o mniejszej średnicy od przewodu o większej średnicy. Projektowaną sieć wyposażono w zasuwy kołnierzowe żeliwne DN100, DN150 oraz DN80 na odejściach do projektowanych hydrantów PN 16. Wszystkie zasuwy należy wyposażyć w skrzynkę uliczną oraz w sposób trwały oznaczyć. Biorąc pod uwagę różnice w ciężarze rur PE oraz kształtek i armatury żeliwnych z powodu różnicy parcia na podłoże należy stosować podbetonowywanie węzłów w postaci tzw. bloków podporowych. Wszystkie skrzynki uliczne należy obetonować i oznaczyć. W miejscach zmiany przebiegu trasy przewodu wodociągowego należy

wykonać bloki oporowe

Zasuwy – wymagania:

- Zasuwy kołnierzowe: zabudowa krótka F3 ,
- Ciśnienie nominalne: min. PN16,
- Gładki przelot korpusu zasuwy, bez gniazda (cylindryczny, niezwężony),
- Miękko uszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną,
- Korpus i pokrywa wykonana z żeliwa sferoidalnego ,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem wykonane ze stali nierdzewnej A4, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową lub połączenia bezgwintowe,
- Wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z gwintem walcowanym,
- Uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu o-ring (min. 2), umiejscowione w mosiężnej tulei uszczelniającej (nakrętce, wkrętce), współpracujące z polerowaną częścią wrzeciona. Wrzeciono (trzpień zasuwy) o jednakowej średnicy w części uszczelniającej (polerowanej). Niedopuszczalne są rozwiązania z karbami przeznaczonymi do umocowania uszczelnień o-ringowych,
- Wrzeciono powinno posiadać niskotarciowe podkładki ślizgowe lub łożysko,
- Uszczelnienie w korpusie zasuwy, zabezpieczające przed zanieczyszczeniami z zewnątrz tuleję uszczelniającą (nakrętkę, wkrętkę) wrzeciona,
- Owiercenie kołnierzy PN 16,
- Zabezpieczenie antykorozyjne (zewnętrzne i wewnętrzne) poprzez pokrycie żywicą epoksydową, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm lub emaliowanie.
- Koniec trzpienia zasuwy (kaptur) powinien znajdować się na głębokości 20÷27cm od powierzchni terenu.

Łączna ilość zasuw - 7 szt. + 6 szt. na hydrantach

STUDNIA WODOMIERZOWA Z ZAWOREM REDUKCYJYNM

Dobór wodomierza:

obliczeniowe zapotrzebowanie wody na cele bytowo-gospodarcze dla 22 budynków wynosi:

$Q_{śr\,d}$ =10,12 m^3/d

$Q_{max\,h}$ = 2,1 m^3/h

obliczeniowe zapotrzebowanie wody na cele bytowo-gospodarcze dla Hotelu Admirał wynosi:

$Q_{śr\,d}$ =19,32 m^3/d

$Q_{max\,h}$ = 4,0 m^3/h

Łączne zapotrzebowanie wody :

$Q_{max\,h}$ = 6,1 m^3/h

Dobrano wodomierz o średnicy DN32, Q_3=10,0 m^3/h, dla którego $q_4 = q_{max}$ = 12,5 m^3/h, zatem spełniony jest warunek:

$$q \leq q_{max/}2 \text{ oraz } DN \leq d.$$

Wodomierz główny zabudowany na konsoli wodomierzowej. Wodomierz wielostrumieniowy, suchobieżny wyposażony w klapkę chroniącą liczydło. Przeznaczony jest do montażu w obiektach o zróżnicowanym poborze wody. Napędzany za pośrednictwem wzmocnionego czteropolowego sprzęgła magnetycznego, które eliminuje jego zerwanie oraz poślizg. Zwiększona dokładność pomiaru, wynika z jego konstrukcji. Dzięki temu, że strumień rozdziela się na mniejsze strumienie, uzyskujemy równomierne obciążenie łopatek wirnika. Wodomierz produkowany jest wg przepisów MID w klasie R160-H oraz R100-H, w wersji do wody zimnej (30°C). Opcjonalnie wodomierz może być również wyposażony w nadajnik impulsów. Model GMDM zgodnie z Atestem Higienicznym jest dopuszczony do pomiaru zużycia wody przeznaczonej do spożycia.

Przed i za wodomierzem zainstalować zawory odcinające kulowe DN40 oraz jeden z kurkiem spustowym, filtr siatkowy DN40, zawór zwrotny antyskażeniowy klasy EA DN40 oraz reduktor ciśnienia DN40. Węzeł wodomierzowy zbocznikować taśmą stalową. W związku z dużymi różnicami poziomu terenu zachodzi konieczność redukcji ciśnienia dla zachowania maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia w układzie. Maksymalne ciśnienie wody w miejscu przyłączenia sieci wodociągowej może wynosić 0,60 MPa. W związku z powyższym zaprojektowano i dobrano reduktor ciśnienia firmy Narzędziowcy sp. z o. o.o średnicy DN40. Reduktor przeznaczony jest do utrzymywania stałej wartości ciśnienia za zaworem reduktora, niezależnie od wahań ciśnienia zasilania.
Zestaw wodomierzowy umieścić w studni wodomierzowej wykonanej z kręgów bet. Ø2000 mm z włazem żeliwnym Ø600 mm. Wodomierz montować poziomo na wysokości przewodów przyłączeniowych, zabezpieczyć przeciw zamrożeniu i uszkodzeniom mechanicznym. Liczydło zlokalizować tak, aby nie był utrudniony odczyt. Wodomierz montować tak, aby zapewnić możliwość prostego i szybkiego demontażu/montażu w warunkach eksploatacyjnych.
Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę (Dz. U nr 124 poz. 1300) zapotrzebowanie wody do celów przeciwpożarowych wino wynosić 10 dm^3/s dla jednostki osadniczej od 2 000 do 5000 Mk.
Pobór wody do celów p- poż. projektuje się poprzez hydranty nadziemne ф 80mn PN16. Połączenie hydrantów z podejściem wykonać poprzez kolano ze stopką, ułożoną na płycie betonowej 50x50x7 cm .

<u>Obliczeniowe zapotrzebowanie wody na cele p. poż. hydrantu zewnętrznego DN80</u>

qnom – dla jednego hydrantu zewnętrznego DN80 wynosi – 10l/s
qp.poż = 10l/s = 36 m^3/h

Dobrano wodomierz sprzężony DN65/2,5 firmy Apator o parametrach:

Strumień przepływu (klasa metrologiczna H)
Nominalny strumień objętości - Qn=40m^3/h
Maksymalny strumień objętości - Qmax=50m^3/h
Pośredni strumień objętości – Qt = 0,064m^3/h
Minimalny strumień objętości - Qmin=0,04m^3/h
ciśnienie robocze maksymalne pmax=1,6MPa, 16bar
Długość L=300mm

ODBIÓR ROBÓT

Odbiór techniczny prowadzić zgodnie z normami.
W czasie wykonywania robót liniowych odbiorowi technicznemu podlegają następujące fazy robót:

– roboty ziemne,
– montaż rur i armatury.

Przed przystąpieniem do zasypywania ułożonych rurociągów należy sprawdzić:

– rzędne osi rurociągów,
– równomierność spadków,
– prawidłowość połączeń,

Warunkiem odbioru końcowego jest, poza elementami wymienionymi powyżej, pozytywny wynik prób ciśnieniowych. Należy wykonać geodezyjną dokumentację powykonawczą wodociągu.

PRÓBA SZCZELNOŚCI

Przed zasypaniem projektowany wodociąg należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z PN-81/B-10725 oraz instrukcją producenta rur. Próbie ciśnieniowej należy poddawać oddzielnie zmontowane odcinki wodociągu o długości do 300 m dla przewodów magistralnych i całe przewody rozdzielcze.

Przygotowany do próby odcinek ciśnieniowy rurociągu należy obsypać w-wą piasku z dokładnym podbiciem obu stron rury pozostawiając odkryte kształtki, aby zapobiec przemieszczaniu się rurociągu i pozostawić go na 48 godz. Odcinek w czasie próby powinny być całkowicie otwarte. Wszystkie odgałęzienia oraz końcówki przewodów powinny być całkowicie zaślepione.
Napełnianie odcinka rurociągu należy prowadzić od najniższego punktu z wydajnością nie większą niż q=2,0 dm^3/s, przy otwartym zaworze odpowietrzającym w najwyższym punkcie odcinka poddawanego próbie. Po napełnieniu przewodu i zdemontowaniu zbędnego uzbrojenia należy rurociąg pozostawić przez min. 12 godz. Próbę należy prowadzić przy temp. powietrza 20°C>tp>0°C na ciśnienie równe 1,5-krotnemu ciśnieniu roboczemu, lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa. Wysokość przyjętego próbnego ciśnienia powinien pokazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Czas trwania próby właściwej powinien wynosić min. 30 min. Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli nie stwierdzono przecieków na wodociągu i ciśnienie nie obniżyło się poniżej ciśnienia próbnego. Po zakończeniu próby ciśnienia i uzyskaniu pozytywnego rezultatu, przewód przed przystąpieniem do dalszego zasypywania oznaczyć niebieską taśmą sygnalizacyjno-ostrzegawczą PE z wkładką metalową bądź przewodem Cy DY 1,5 mm^2.

PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Wodociąg, przed oddaniem do eksploatacji podlega dokładnemu przepłukaniu wodą czystą i dezynfekcji zgodnie z PN-EN 805. Po zakończeniu budowy przewodu wodociągowego i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania czystą wodą z szybkością przepływu nie mniejszą niż 1 m/s. Płukanie powinno trwać tak długo, aż usunięte zostaną zanieczyszczenia mechaniczne z rurociągu. Przed oddaniem do eksploatacji rurociąg należy poddać dezynfekcji. Rurociąg napełnić wodą zawierającą 2 mg/l czynnego chloru/24 godz. W wypływającej wodzie po dezynfekcji powinno być nie mniej niż 0,1 mg/l wolnego chloru.
Do dezynfekcji może być stosowany podchloryn sodowy lub wapno chlorowane. Dezynfekcję przeprowadzić pod nadzorem Państwowego Inspektora Sanitarnego. Każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z dnia 5 grudnia 2002r.) musi posiadać atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.

OZNACZENIA ARMATURY

Armaturę zabudowaną na rurociągu oznaczyć tabliczkami orientacyjnymi wykonanymi zgodnie z PN-86/B - 09700. Tabliczki montować na najbliższych obiektach lub na słupkach z rury stalowej o średnicy 50 mm i wysokości 2,0 m nad terenem.

UWAGI DO WSZYSTKICH SIECI WOD.-KAN.

KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Z uwagi na bardzo duże zagęszczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego na trasie projektowanych sieci nastąpią liczne kolizje. W związku z powyższym należy przestrzegać szczególna uwagę podczas wykonywania robót. W rejonie skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie. Na czas wykonywania robót odkryte kable, wodociągi, gazociągi zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić. Roboty prowadzić ze szczególną ostrożnością. Na załączonych do dokumentacji profilach sieci zaznaczono miejsca kolizji. Jednakże ze względu na możliwość występowanie niezinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego prace należy prowadzić ze szczególną ostrożnością i po uprzednim powiadomieniu właścicieli poszczególnych sieci.

W miejscach skrzyżowania projektowanych i przebudowywanych sieci z siecią gazową należy zastosować rury osłonowe. Na istniejące kable eNN i eWN będących w kolizji poprzecznej z projektowanymi i przebudowywanymi sieciami i przyłączami należy zaprojektować dwudzielne rury osłonowe o średnicy minimum 110 mm koloru niebieskiego dla kabli eNN oraz 160 mm koloru czerwonego dla kabli eWN wychodzące 0,5m poza projektowaną oś obiektu liniowego.

WARUNKI BHP

Wszelkie prace wykonawcze i eksploatacyjnie należy prowadzić w zgodzie z zasadami bezpiecznej pracy i rozsądku oraz przestrzegać zasad podanych w poniższych aktach prawnych:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- Zalecenia MAGTiOŚ zawarte w „Wymogach BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej" CKT, Warszawa wrzesień 1989 r.

WYKONAWSTWO

Podczas wykonywania prac ziemnych i instalacyjnych należy przestrzegać wymagań zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe", normie BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze" oraz instrukcji DTR od producentów zastosowanych urządzeń i materiałów. Urządzenia ciśnieniowe muszą posiadać stosowne certyfikaty UDT. Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom.

Przed wykonaniem wykopów należy zdjąć warstwę humusu o grubości min. 30 cm z pasa o szerokości ca 3.0 m. Po wykonaniu robót, nawierzchnia w pasie roboczym ma zostać przywrócona do stanu pierwotnego, a naruszone lub rozebrane parkany, ogrodzenia, płoty, chodniki itp. - odbudowane, w tym celu należy wykonać dokumentację fotograficzną przed przystąpieniem do robót na danym odcinku.

Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest zależny od głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych. Generalną zasadą w nawiązaniu do zasad bhp jest, aby przy głębokościach większych niż 1 m, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia, wszystkie wykopy posiadały pionowe ściany odeskowane i rozparte, przy czym w gruntach suchych i półzwartych dopuszcza się deskowanie ażurowe.

UWAGI I ZALECENIA

Przed przystąpieniem do budowy należy zapoznać się z projektem. Ewentualne zapytania lub wyjaśnienia odnoszące się do projektu udzielane będą w ramach nadzoru autorskiego. Przy wykonaniu wykopów i stwierdzeniu kolizji z innymi sieciami należy powiadomić Inwestora, a następnie projektanta.

Przed przystąpieniem do realizacji zadania należy zapoznać się ze wszystkimi uzgodnieniami i opiniami technicznymi, ponadto wykonać dokumentację fotograficzną w celu późniejszego odtworzenia nawierzchni do stanu pierwotnego.

Aby zapewnić właściwy przebieg prac wykonawczych i odpowiednią jakość prac montażowych, Zleceniodawca winien powierzyć wykonanie robót wykonawcy przeszkolonemu w technologiach zaproponowanych w powyższym opracowaniu, roboty ziemne, konstrukcyjne, spawalnicze, oraz odbiory techniczne realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" cz I i II ze szczególnym uwzględnieniem wytycznych producentów materiałów i urządzeń oraz polskich norm, nadzór nad robotami powierzyć osobie uprawnionej do sprawowania samodzielnych funkcji w budownictwie, przeszkolonej w zakresie oferowanych technologii, poszczególne odbiory dokonać przy współudziale użytkowników terenu, sieci, urządzeń;

UWAGA !!!

Projektant nie odpowiada za szkody wynikłe z powodu niezgodności pomiędzy stanem uzbrojenia podziemnego wskazanym na podkładzie geodezyjnym, a stanem faktycznym oraz za szkody powstałe w wyniku nie zastosowania się wykonawcy robót budowlano-montażowych do treści ustaleń zawartych w niniejszym opracowaniu projektowym.

UWAGA !!!

Przed przystąpieniem do budowy należy zapoznać się z uzgodnieniami oraz uwagami dotyczącymi skrzyżowań z pozostałym uzbrojeniem podziemnym.

WSZELKIE ZMIANY W PROJEKCIE WYMAGAJĄ WCZEŚNIEJSZEGO UZGODNIENIA Z PROJEKTANTEM

5.3. Przebudowa oświetlenia ulicznego.

OŚWIETLENIE

Zasilanie oświetlenia ul. Granitowej należy wykonać od ul. Sikorskiego do ul. Skalnej z istniejącej szafki oświetlenia SO-32, którą należy przestawić poza obręb projektowanej drogi,

Realizowany poziom oświetlenia

- jezdnia: klasa ME5,
- chodniki i ścieżki rowerowe: minimalnie klasa S4 (5lx / 1lx).

W obszarze projektowanego ciągu ulicznego wykonawca zdemontuje istniejące oświetlenie.

Oprawy oświetleniowe.

- Materiał korpusu – Odlew aluminium malowany proszkowo
- Materiał klosza – Szkło hartowane płaskie
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory elektrycznej – IP66
- Montaż na wysięgniku o średnicy Ø48-60mm
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie od 0 do 15° (montaż bezpośredni) lub od 0 do -15° (montaż na wysięgniku), uchwyt posiada dodatkowe zabezpieczenie zapobiegające przypadkowemu obróceniu oprawy na wysięgniku
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniająca wszystkie straty – 40W
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- Zasilacz jest wyposażony w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu oprawy
- Bryła fotometryczna jest kształtowana za pomocą wielosoczewkowej, płaskiej matrycy LED. Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Moduły LED spełniają wymagania normy PN – EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”. Potwierdzeniem tego wymogu są raporty z badań w akredytowanym laboratorium
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 4200lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 2900-3300K
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h dla układu sterującego do 500mA, 80% po 100 000h dla układu sterującego powyżej 700mA (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: II – zgodnie z projektem elektrycznym
- Oprawa wyposażona w rozłącznik odłączający napięcie po jej otwarciu

- Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w ogólnodostępnym programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej
- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż± 5% w stosunku do podanych.

Słupy oświetleniowe

Słupy aluminiowe w wersji anodowanej, cylindryczno stożkowe bez szwu. Słupy wkopywane jednoelementowe. Dla spełnienia kryteriów oświetlenia przewidziano wysokość słupów 7m z wysięgnikiem 0,5m o kacie nachylenia 5°. Kolor słupów powinien być uzgodniony z Inwestorem przed ich wkopywaniem. Spód słupa powinien opierać się na warstwie betonu marki B 10 wg PN-88/B-06250 grubości min. 10 cm lub na płycie chodnikowej o wymiarach 50 x 50 x 7 cm.

W słupie zastosować, jako zabezpieczenie opraw, wkładkę topikową małogabarytową 2A. Należy zabudować tabliczki bezpiecznikowe typu zamkniętego (np.IZK). W słupie od tabliczki zaciskowej do oprawy należy zastosować przewód YDYżo3x2,5mm2.

Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja części czynnych (oprawy wykonane w II klasie ochronności, natomiast jako ochronę dodatkową sieci oświetleniowej zastosowano SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA.

Po geodezyjnym wytyczeniu trasy kabla należy wykonać prace polegające na:

- Ułożeniu kabla elektroenergetycznego YAKXS 4x25mm^2.
- Budowie słupów oświetleniowych aluminiowych. Dla spełnienia kryteriów oświetlenia przewidziano wysokość słupów 7m z wysięgnikiem 0,5m o kacie nachylenia 5°.
- Zabudowę opraw oświetleniowych z panelem Ledowym o mocy 36W 16 Led 700mA.
- W słupie zastosować, jako zabezpieczenie opraw, wkładkę topikową małogabarytową 2A. Należy zabudować tabliczki bezpiecznikowe typu zamkniętego (np.IZK). W słupie od tabliczki zaciskowej do oprawy należy zastosować przewód YDYżo3x2,5mm^2.
- Słupy należy wyposażyć w opis na wysokości 1,7m od ziemi o wysokości cyfr ok. 4cm.
- Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja części czynnych (oprawy wykonane w II klasie ochronności, natomiast jako ochronę dodatkową sieci oświetleniowej zastosowano SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA.

Opis wykonania linii kablowych nn.

Kable należy prowadzić zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. W miejscu zbliżeń do innych sieci oraz w pobliżu drzew i krzewów należy wszystkie prace prowadzić ręcznie. Przy wykonywaniu prac ziemnych w razie odkrycia istniejącej infrastruktury podziemnej należy powiadomić, po ułożeniu kabla oświetleniowego, przed zakryciem, właściwych gestorów sieci .

Kabel układać linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu w rurze ochronnej HDPE 75 pod drogami należy kabel układać w rurze grubościennej HDPE 110/6,3. Rury ochronne należy uszczelnić przed wnikaniem wody za pomocą koszulek termokurczliwych. Linie kablowe niskiego napięcia należy wykonać w rowie kablowym na głębokości min.0,5 m pod chodnikami oraz min. 0,8 pod drogami, na podsypce z piasku i przysypać również warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie należy zasypać warstwą gruntu o grubości 15-25 cm,

następnie przykryć folią oznacznikową koloru niebieskiego na całej długości. Poszczególne warstwy ziemi należy dokładnie ubijać. Kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach co 10 m. Na kablu w latarni z której są zasilone zamocować opaski z trwałymi opisami typu i relacji linii kablowej. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach kabla z innymi urządzeniami i sieciami podziemnymi zachować odległości zgodne z normą N SEP E-004.

Kanał technologiczny

W ramach zadania przewiduje się wybudowanie kanału technologicznego przewidzianego dla sieci monitoringu. Kanał technologiczny wykonany z rur RHDPE 110/6,3. Przewiduje się dwa ciągi kanalizacji. Na załamaniach oraz w ciągu kanału co ok. 90m projektuje się studnie SKR-1 o wymiarach 1080x640.

Opis wykonania kanalizacji teletechnicznej

Rury układać w uprzednio przygotowanym wykopie na 10 cm. warstwie podsypki z piasku lub gruntu oczyszczonego na głębokości 0,8m licząc od górnej krawędzi rur do wierzchni warstwy gruntu. Rury na całej długości należy ułożyć równolegle względem siebie. Tolerancja głębokości ułożenia kanalizacji kablowego bezpośrednio w ziemi nie powinna przekraczać 10cm. Jedynie na odcinkach kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu, gdzie niemożliwe jest zachowanie normatywnej głębokości dopuszcza się ułożenie projektowanej kanalizacji na głębokości innej niż normatywna, lecz nie mniejszej niż 0,8 m przykrycia.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych w miejscach skrzyżowań należy wykonać przekopy kontrolne w celu lokalizacji kabli, a w przypadku wystąpienia kolizji należy zachować normatywne odległość.

Połączenie odcinków rur instalacyjnych wykonać za pomocą złączek dobranych do parametrów poszczególnych rur. Rury kanalizacji kablowej powinny spełniać wymagania norm ZN-96/TPSA -014.-015,-018.-017,-018; w szczególności powinny zapewnić ochronę kabli; wnętrze rur powinno być gładkie. W trakcie układania rur w ziemi zabrania się przekładania rur względem siebie zachowując zasadę równoległości. Przy układaniu rur zachować zasadę niedostawania się zanieczyszczeń do wnętrza rur, wszystkie końce odcinków rur w studniach kablowych zabezpieczyć korkami styropianowymi. Wszelkie łuki na kanalizacji kablowej wykonać w sposób łagodny.

Nad kanalizacją kablową należy układać taśmę oznaczeniową koloru pomarańczowego z napisem „UWAGA! KABLE”. Taśmę należy układać na głębokości 0,5m nad rurami.

Projektowane studnie kablowe typu SKR-1 należy wykonać z prefabrykatów i wyposażyć w nakrywy i zwieńczenia studni wyposażone w nowe ramy z kołnierzami żeliwnymi i pokrywy żeliwne studni wypełnione betonem zbrojonym w klasie wytrzymałości A-75. Studnie kablowe typu SKR1 należy posadowić na gruncie ustabilizowanym na podsypce z piasku. Ściany zewnętrze studni należy zabezpieczyć masą wodoodporną uniemożliwiająca przenik wody przez ściany studni kablowych.

W przypadku braku możliwości posadowienia korpusu studni ze względu na nie zinwentaryzowane uzbrojenie terenu dopuszcza się za zgodą Inwestora budowę nietypowych studni kablowych z bloczków betonowych. Włazy studni należy budować na poziomie docelowych rzędnych terenu.

Wszystkie wprowadzenia rur do studni wykonać w sposób estetyczny a ubytki w ścianach studni uzupełnić zaprawą cementową klasy B25. Natomiast uszczelnienie rur względem ściany betonowej wykonać za pomocą masy elastycznej gazo i wodoszczelnej. Nie dopuszcza się stosowania do uszczelnień pianek poliuretanowych.

ODBIÓR OBIEKTU

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonywać wg obowiązujących przepisów i norm, zasad ogólnych i instrukcji producentów. Wszystkie urządzenia powinny posiadać atest lub deklarację zgodności. W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość między innymi:

- połączeń przewodów
- oznaczenia przewodów
- trwałości zamocowanego osprzętu
- umieszczenia schematów i napisów.

Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości elementów i materiałów oraz komplet protokołów pomiarowych.

BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA W TRAKCIE REALIZACJI INWESTYCJI

W celu bezpiecznego wykonania inwestycji należy sporządzić „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia" zgodnie z Art. Nr. 20 Prawa Budowlanego oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Nr.151 z dnia 27.08.2002r.

W planie należy przewidzieć zapewnienie bezpieczeństwa robót związanych:

- z niebezpieczeństwem upadku z wysokości powyżej 5,0m,
- z zastosowaniem urządzeń dźwigowych,
- w pobliżu czynnych sieci elektroenergetycznych.
- w pobliżu czynnych sieci gazowych.

UWAGI DODATKOWE

Przy budowie sieci elektroenergetycznych należy postępować zgodnie z ustawą z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane (tj. Dz.U. z 2003 r., nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz z ustawą z dnia 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. nr 80, poz. 717) oraz aktami wykonawczymi dotyczącymi ww. ustaw.

Sieci kablowe należy budować zachowując wymagania normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa" w całości, szczególnych norm branżowych elektrycznych, a także innych norm branżowych w zakresie dotyczącym zachowania odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach oraz z uwzględnieniem normy PN-EN 13201.

Roboty należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401 z dnia 06.02.2003)

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inwentaryzacji geodezyjnej robót zanikowych przed zakryciem. Inwentaryzację geodezyjną należy zlecić uprawnionej jednostce.

Roboty ziemne w strefie istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać pod nadzorem właścicieli danych sieci, zgodnie z treścią właściwych uzgodnień.

OBLICZENIA

Sprawdzenie obwodów na dopuszczalne spadki napięć

Na odcinku od rozdzielnicy SO do ostatniej oprawy dopuszczalny spadek napięcia dla oświetlenia zewnętrznego wynosi 5%. Spadki napięcia dla poszczególnych obwodów wyliczamy korzystając ze wzorów:

Dla obwodów 3 – fazowych

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} * \sum (P_i * l_i) ** 100}{\sigma * U_n{}^2 * s}$$

Gdzie:

- P moc dla danego obwodu [W],
- l długość linii [m],
- σ konduktywność, dla miedzi 58 [S•m / mm²], dla aluminium 35[S•m / mm²],
- Un napięcie znamionowe [V],
- s przekrój kabla zasilającego [mm²],

Kabel oświetlenia

- obwód 1

P= 486W; l=321; s=25mm2; Un=400V; σ=35S•m / mm²

ΔU%=0,2%

- obwód 2

P= 864W; l=453m; s=25mm2; Un=400V; σ=35S•m / mm²

ΔU%=0,5%

Dobór kabli zasilających

Dla zasilania oświetlenia przyjęto kabel YAKXS 4x25mm2.

P= 864W; $I_B = \frac{P}{\sqrt{3} * \cos\varphi * U_n} = 1{,}56A$, In≥1,25IB

10A≥2,1A warunek spełniony

IB≤In≤Iz 1,56≤2,1≤11A warunek spełniony

I2≤1,45Iz, I2=k2*In => I2=1,6*10A= 16A ; Iz= 11A

Idd≥Iz => 105A≥11A warunek spełniony

Wykonano obliczenia dla obwodu zasilającego wszystkie warunki są spełnione. W celu sprawdzenia skuteczności przeciwporażeniowej należy wykonać pomiary sprawdzające.

6. Dane charakteryzujące wpływ obiektu na środowisko

Projektowana inwestycja nie stwarza zagrożenia dla warunków ekologicznych środowiska naturalnego.

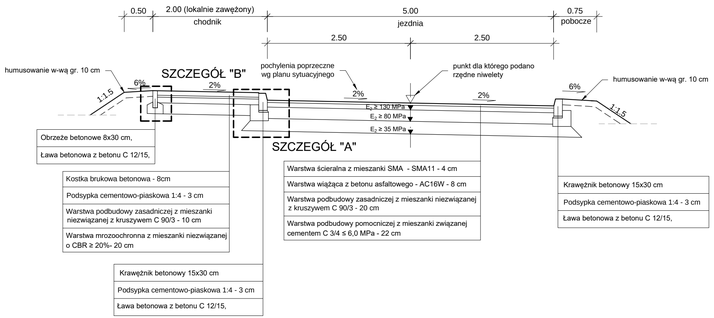
- Budowa nowej nawierzchni wpłynie na zmniejszenie emisji hałasu oraz drgań.
- Wody opadowe będą odprowadzane do nowoprojektowanej sieci kanalizacji deszczowej.
- Nie zachodzi konieczność wyłączenia gruntów z produkcji rolnej lub leśnej.
- Planuje się wycinkę drzew rosnących w pasie drogowym.
- Na etapie realizacji inwestycji Wykonawca robót zapewni pracownikom odpowiednie warunki higieniczno – sanitarne,
- Na etapie realizacji inwestycji Wykonawca zapewni ograniczenie hałasu m.in. poprzez niedopuszczanie do koncentracji pracy sprzętu ciężkiego oraz wykonywanie robót w porze dziennej.

Opracował:
Dariusz Rusnak

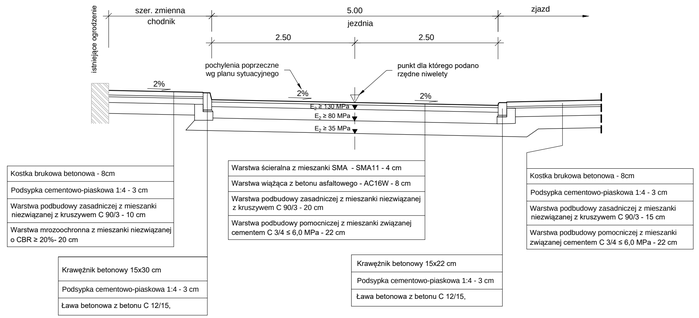
RYSUNKI

BRANŻY DROGOWEJ

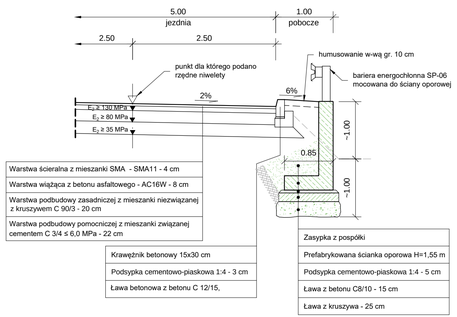
PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY NR 1
ulica Granitowa - przekrój podstawowy



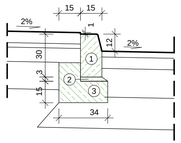
PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY NR 3
zarys przekroju przez zjazd i chodnik przy ogrodzeniu



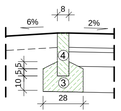
PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY NR 6
ulica Granitowa - zarys przekroju przez mur oporowy



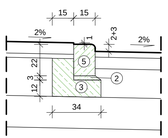
SZCZEGÓŁ "A"
KRAWĘŻNIK 30*15CM
skala 1:20



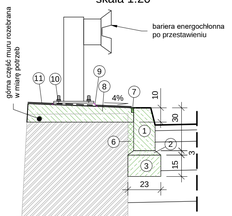
SZCZEGÓŁ "B"
OBRZEŻE CHODNIKOWE
skala 1:20



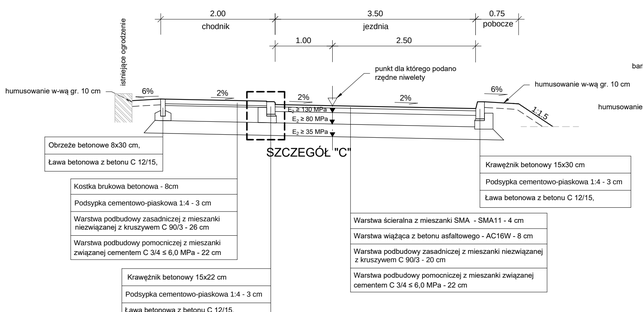
SZCZEGÓŁ "C"
KRAWĘŻNIK 22*15CM
skala 1:20



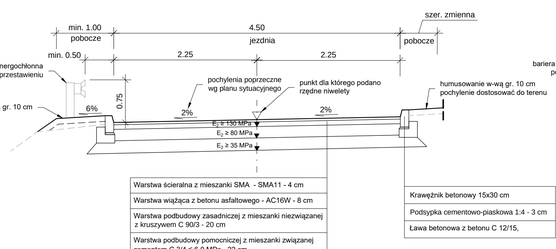
SZCZEGÓŁ "D"
WYKOŃCZENIE MURU OPOROWEGO
skala 1:20



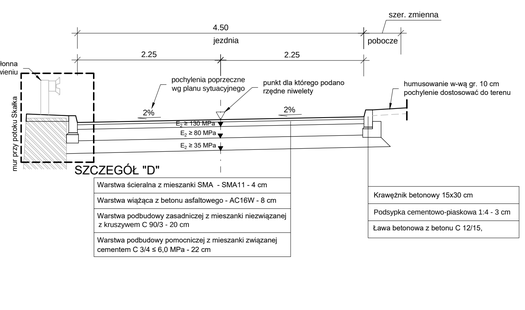
PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY NR 2
ulica Granitowa - przekrój zawężony (ciąg pieszo-jezdny)



PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY NR 4
ulica Sikorskiego - przekrój poza murem oporowym



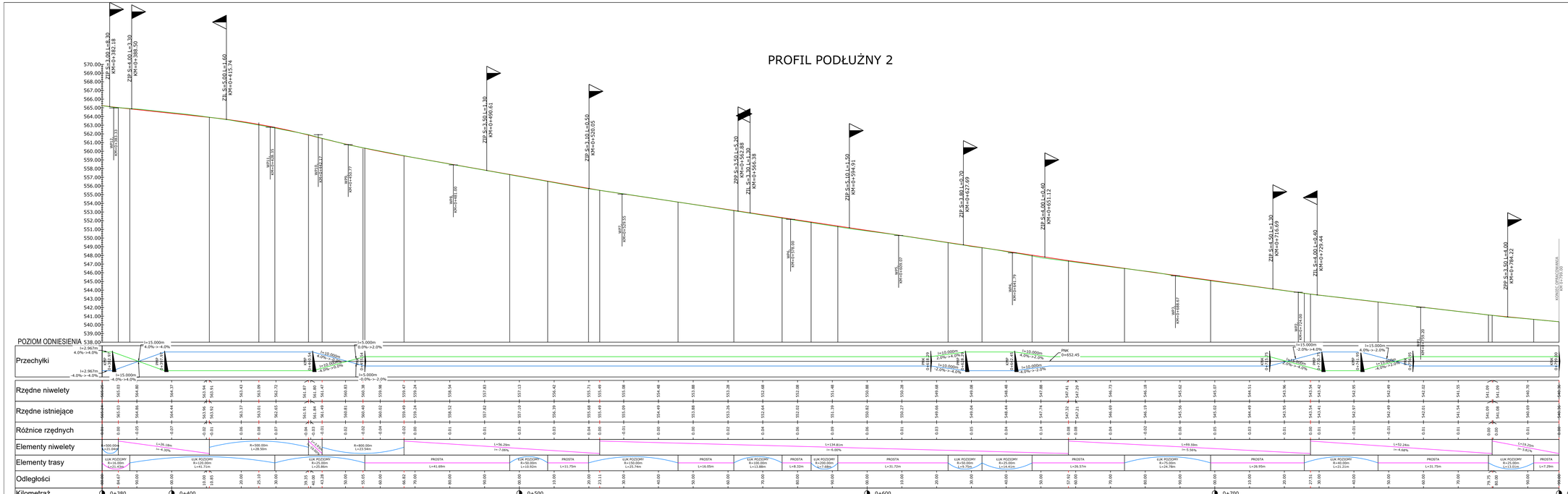
PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY NR 5
ulica Sikorskiego - przekrój przy murze oporowym



Opis warstw szczegółów:
1. Krawężnik betonowy 15x30 cm.
2. Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 - 3 cm.
3. Ława betonowa z betonu C 12/15.
4. Obrzeże betonowe 8x30 cm.
5. Krawężnik betonowy 15x22 cm.
6. Wypełnienie betonem C 12/15.
7. Uszczelnienie masą trwaleplastyczną (10x20 mm).
8. Zwierzenie z betonu C25/30 zbrojone prętami Ø12mm co 15 cm (stal klasy A III N).
9. Podlewka z zaprawy niskoskurczowej.
10. Kotwy wiercone wklejane systemowe.
11. Izolacjonawierzchnia z żywicy poliuretanowej gr. 4 mm.

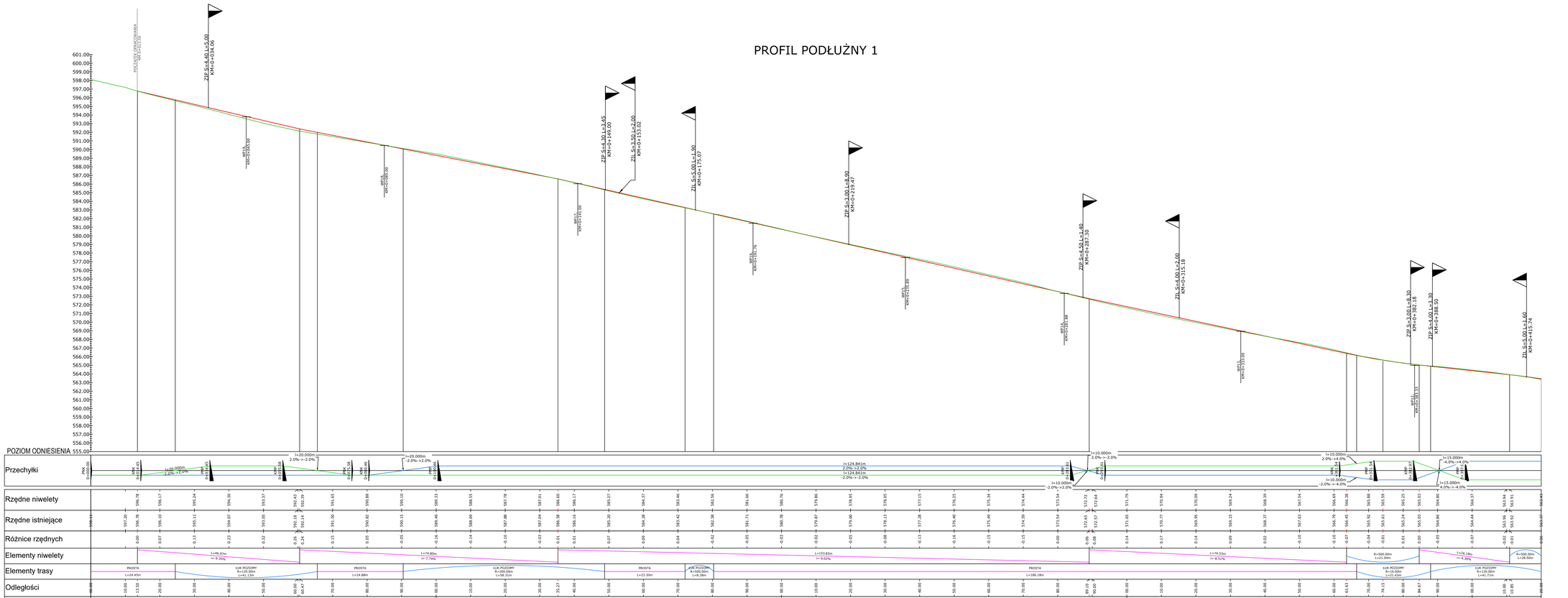
INTERPROJEKT	BIURO PROJEKTÓW I NADZORU BUDOWNICTWA KOMUNIKACYJNEGO "INTERPROJEKT" - DARIUSZ RUSNAK UL. KACZAWSKA 13, DZIWISZÓW, 58-508 JELENIA GÓRA				
Stadium	Projekt budowlany		Branża	drogowa	
Zadanie	Przebudowa ul. Granitowej i ul. Sikorskiego w Karpaczu wraz z infrastrukturą towarzyszącą				
Tytuł rysunku	PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE				
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr. uprawnień	Podpis	Skala	Nr rys.
Opracował	mgr inż. Andrzej Konopka			1:50	3
Projektant	mgr inż. Dariusz Rusnak	Nr 129/6/71 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej			
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Szewczyk	Nr 1/81/85/DP/DO/0/96 do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej		Umowa nr 215/U/4/2017 z dnia 09.01.2017r.	Data opracowania MAJ 2017

PROFIL PODŁUŻNY 2



INTERPROJEKT	BIURO PROJEKTÓW I NADZORU BUDOWNICTWA KOMUNIKACYJNEGO "INTERPROJEKT" - DARIUSZ RUSNAK UL. KACZAWSKA 13, DZIWISZÓW, 58-508 JELENIA GÓRA		
Stadium: Projekt budowlany		branża: drogowa	
Zadanie: Przebudowa ul. Granitowej i ul. Sikorskiego w Karpaczu wraz z infrastrukturą towarzyszącą			
Tytuł rysunku: PROFIL PODŁUŻNY			
Stanowisko:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:
Opracował:	mgr inż. Andrzej Konopka		
Projektant:	mgr inż. Dariusz Rusnak		
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Szewczyk		
Skala: 1:200/500	Nr rys.: 4.2		
Uzgodnienie: na podstawie decyzji nr 2151/2/2017/1 z dnia 28 IV 2015	Data opracowania: MAJ 2017		

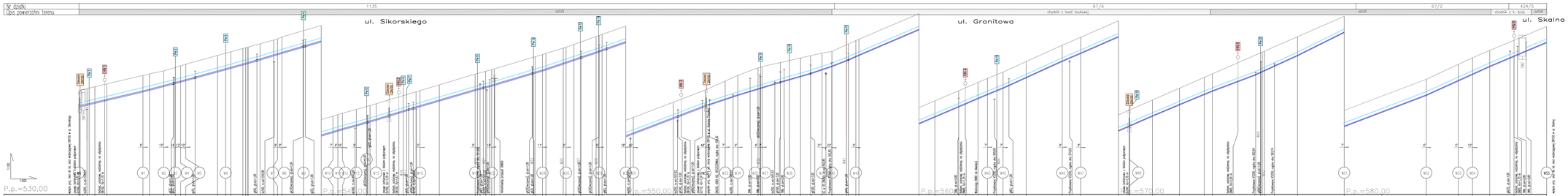
PROFIL PODŁUŻNY 1



INTERPROJEKT	BIURO PROJEKTÓW I NADZORU BUDOWNICTWA KOMUNIKACYJNEGO "INTERPROJEKT" - DARIUSZ RUSNAK UL. KACZAWISKA 13, DZIWISZÓW, 58-508 JELENIA GÓRA		
Stadium	Projekt budowlany	Branża	drogowa
Zadanie	Przebudowa ul. Granitowej i ul. Sikorskiego w Karpaczu wraz z infrastrukturą towarzyszącą		
Tytuł rysunku	PROFIL PODŁUŻNY		
Stanowisko / Imię i nazwisko / Nr uprawnień / Podpis		Skala: 1:200/500	Nr rys.: 4.1
Opracował	mgr inż. Andrzej Konopka		
Projektant	mgr inż. Dariusz Rusnak	Nr 1/DB/2010 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Szewczyk	Nr 1/BD/0005/POOD/08 do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej	Zatwierdzono do FTO DWUSTRONNY z dnia 08-01-2013r.
			Data opracowania: MAJ 2017

RYSUNKI

BRANŻY INSTALACYJNEJ



PROFIL PODŁUŻNY

Sieci wodociągowej

W0 - W55

Skala 1:100/500

LEGENDA:

- W0 — węzeł włączenia wodociągu do istniejącej/projektowanej sieci wodociągowej
- W1 — numer węzła
- Pp1 — przyłącze wodociągowe
- Zasuwa DN150 — zasuwa kołnierzowa, żeliwna, z blokiem podporowym DN - średnica nominalna
- H42 — hydrant przeciw pożarowy, nadziemny, DN80, na odgałęzieniu
- 〰 — taśma lokalizacyjna PE z wkładką metalową

Uwaga:
Głębokość osi istniejącej instalacji (np. t gł.osi=5,7) podano w przydrożniu.

Uwaga:
Projektant nie ponosi odpowiedzialności za nieinwentaryzowane sieci uzbrojenia terenu.

Uwaga:
W miejscach skrzyżowania projektowanej wodociągu z siecią gazową należy zastosować rury ostrowe.

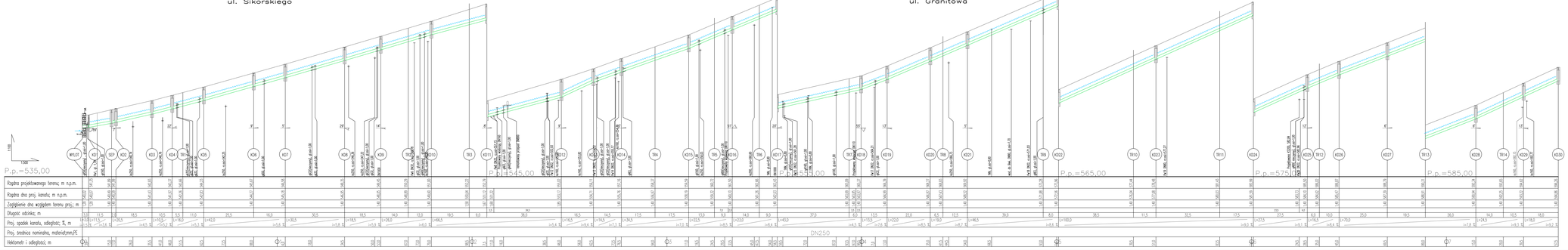
BIURO PROJEKTÓW I NADZORU BUDOWNICTWA "STRUMYKOPS" Sp. z o.o. 41-506 CHORZÓW, ul. KACZAWSKA 15 TOMASZÓW SR OR KRUSZWICA GMINA			
Stadium: Projekt budowlany	Wersja:	Instalacyjna	
Obiekt: Przebudowa ul.Granitowej i ul.Skalnej w Kaczawie wraz z infrastrukturą towarzyszącą			
Część rysunku: Profil podłużny sieci wodociągowej			
Rzeczoznawca:	Nr uprawnień:	Data:	Skala: 1:100/500
Projektował:	mgr inż. Andrzej Skarzewski		Arkusz: 5 / 5
Sprawdzał:	mgr inż. Andrzej Skarzewski		
Koordynacja:	mgr inż. Wojciech Trzebiatowski		

PROFIL PODŁUŻNY

Kanalizacji deszczowej

KD1 - KD30

Skala 1:100/500



LEGENDA:

KD3 — nr studzienki kanalizacyjnej

taśma lokalizacyjna PE z wkładką metalową

WP2 — nr wpustu deszczowego

Uwaga!
Projektant nie ponosi odpowiedzialności za niezinwentaryzowane sieci uzbrojenia terenu.

Uwaga!
Głębokość od istniejącej instalacji (np. 1 gł.min=0,7) podano w przybliżeniu.

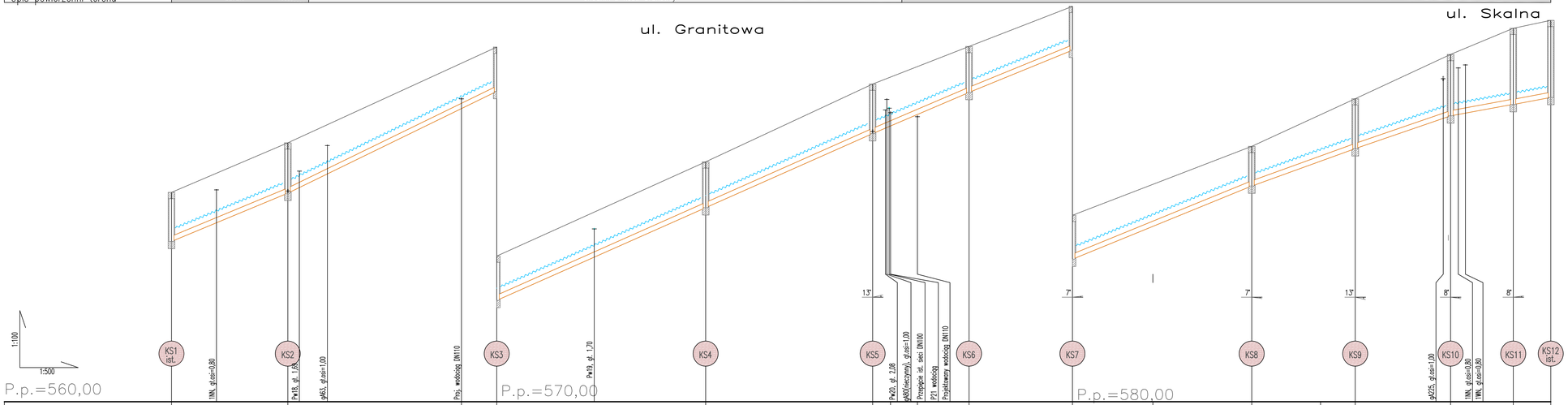
Uwaga!
W miejscach skrzyżowania projektowanej kanalizacji deszczowej z siecią gazową należy zastosować rury ochronne.

BIURO PROJEKTÓW I NADZORU BUDOWNICTWA "STAL-MAX" STANISŁAW SZ. WYSOCKI, MARCIN BUDNIK ul. KACZAWSKA 5, SOSNOWIEC 39-108 JELENIA GÓRA	
Stadium: Projekt budowlany	Instalacyjna
Inwestor: Przedszkole w Grodzisku; ul. Sikorskiego - w Kaliszu, ul.Ks.J.Ordonowicza, ul.Granitowa	
Tytuł rysunku: Profil podłużny kanalizacji deszczowej	

Kierownik:	Nr uprawnień:	Podpis:	Data:	Skala: 1:100/500	Arkusz: 3/3
Projektant: Inż. Andrzej Bieniecki	Upr. budowlane: 2/Kal/0/2/2000				
Sprawdzający: Inż. Andrzej Bieniecki	Upr. budowlane: 2/Kal/0/2/2000				
Rysował: Inż. Wojciech Trzebiatowski	Upr. budowlane: 2/Kal/0/2/2000				

PROFIL PODŁUŻNY

Kanalizacji sanitarnej
KS1 ist. - KS12 ist.
Skala 1:100/500



LEGENDA:

KS3 — nr studzienki kanalizacyjnej

taśma lokalizacyjna PE z wkładką metalową

Uwaga:
Projektant nie ponosi odpowiedzialności za niezinwentaryzowane sieci uzbrojenia terenu.

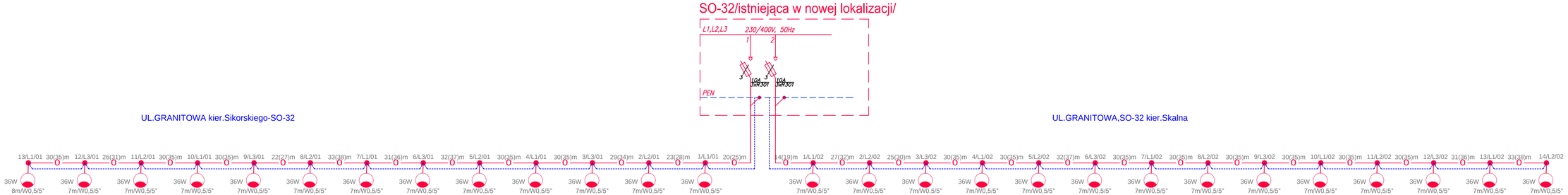
Uwaga:
Głębokość osi istniejącej instalacji (np. t gł.osi=0,7) podano w przybliżeniu,

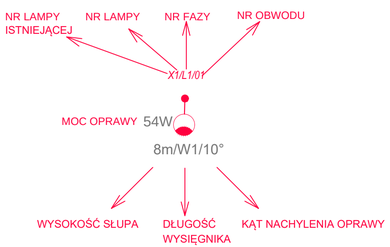
INTERPROJEKT	BIURO PROJEKTÓW I NADZORU BUDOWNICTWA KOMUNIKACYJNEGO "INTERPROJEKT" - DARIUSZ RUSNAK UL. KACZAWSKA 13, DZWISZÓW, 58-508 JELENIA GÓRA		
Stadium: Projekt budowlany		Branża: instalacyjna	
Zadanie: Przebudowa ul. Granitowej i ul. Sikorskiego w Karpaczu wraz z infrastrukturą towarzyszącą			
Tytuł rysunku: Profil podłużny kanalizacji sanitarnej			
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant branży instalacyjnej	mgr inż. Rodryk Świenczok	w ograniczeniach do projektowania w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez obiektów specjalnych	
Sprawdzający branży instalacyjnej	mgr inż. Wojciech Tomków	w ograniczeniach do projektowania w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez obiektów specjalnych	
Skala: 1:100/500	Nr rys.: 3.3		
Upoważnienie nr 2/2012/ARCH/2012 z dnia 09.01.2013r.	Data opracowania: MAJ 2013 r.		

RYSUNKI

BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

UKŁAD TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA





LEGENDA:

PROJEKTOWANE OPRAWY OŚWIETLENIOWE

- PROJEKTOWANE LINIE KABLOWE NN OŚWIETLENIA DROGOWEGO YAKXS4x25mm2

- ISTNIEJĄCA LINIA KABLOWA NN -WPIĄĆ DO PROJEKTOWANEJ LAMPY

- PROJEKTOWANA BEDNARKA FE/ZN 30x4mm2

bednarkę uziomu układać w wykopie pod kablem na dnie wykopu w odległości min. 10 cm

SCHEMAT OŚWIETLENIA - od ul.Skalnej do ul.Sikorskiego

INTERPROJEKT	BIURO PROJEKTÓW I NADZORU BUDOWNICTWA KOMUNIKACYJNEGO "INTERPROJEKT" - DARIUSZ RUSNAK UL. KACZAWSKA 13, DZIWISZÓW, 58-508 JELENIA GÓRA				
Stadium: Projekt budowlany		Branża: elektryczna			
Zadanie: Przebudowa ul. Granitowej i ul. Sikorskiego w Karpaczu wraz z infrastrukturą towarzyszącą					
Tytuł rysunku: SCHEMAT OŚWIETLENIA					
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr. uprawnień	Podpis	Skala	Nr rys.
Projektant branży elektrycznej	mgr inż. Magdalena Kozłowska - Oglaza	Nr 1582/DB/15 do projekt. bez ograniczeń w specjal. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		-	2.E
Sprawdzający branży elektrycznej	inż. Bogumił Kozłowski	Nr 1191/DB/87 do projekt. bez ograniczeń w specjal. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		Umowa Nr 215/10/2017 z dnia 09.01.2017r.	Data opracowania MAJ 2017