

OPIS DO PROJEKTU **ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO**

1. Rozwiązania projektowe

1.1 Parametry techniczne ulicy

- klasa ulic D
- obciążenie ruchem KR2
- prędkość projektowa 30 km/h
- ilość pasów ruchu 2
- szerokość jezdni 5,00÷6,00 m
- szerokość chodników - 1,5÷2,25 m

1.2. Geometria

Inwestycja będzie polegała na budowie ośmiu ciągów komunikacyjnych o nawierzchni jezdni bitumicznej dla kategorii ruchu KR 2. Projektuje się jezdnię o szerokości 5,0÷6,0 m, chodniki dla pieszych obustronne o szerokości 1,5 ÷2,25 m. Występują cztery „ślepe” zakończenia ciągów. Łączna długość ciągów komunikacyjnych to 2028,94 m.

Skrzyżowania ciągów – trójwlotowe lub czterowlotowe, nieskanalizowane. Podłączenie do drogi gminnej planowane jest w pięciu miejscach jako skrzyżowania trójwlotowe zwykłe.

Krawężniki ulic wyokrąglono łukami o promieniach $R=6,0m$.

Zjazdy na posesje zaprojektowano o szerokości 3,5 m lub 5,0 m ze skosami najazdowymi o wartości 1:1 na dł. 1,0 m. Wysokościowo wykonać je wg schematu jak na rys. nr 4 dostosowując do istniejących rzędnych na granicy pasa drogowego. Na przejściach dla pieszych krawężniki obniżyć do wysokości 2 cm ponad nawierzchnię jezdni.

Jezdnie bitumiczna obramowana będzie krawężnikiem betonowym 15 x 30 cm na ławie betonowej z oporem wyniesionym do wysokości 12 cm ponad nawierzchnię.

Obramowanie nawierzchni zjazdów indywidualnych obrzeżem betonowym 8x30 cm, a zjazdów publicznych – krawężnikiem betonowym 15x30 cm.

Na zjazdach krawężniki obniżyć do wysokości 3 cm ponad nawierzchnię jezdni.

1.3. Niweleta jezdni

Niwelety ciągów komunikacyjnych ulicy zaprojektowano w dostosowaniu do rzędnych istniejącego zagospodarowania terenu: nawierzchni bitumicznej drogi gminnej, zapewniając normatywne pochylenia podłużne jezdni ulic oraz zjazdów na posesje.

Zastosowano spadki podłużne od 0,40% do 3,00%. Załamania niwelety wyokrąglono łukami o promieniach $R=800\div3000$ m.

Zaprojektowane spadki podłużne zapewniają prawidłowe odwodnienie ulic. Niwelety opracowano w dowiązaniu do państwowego układu wysokościowego i pokazano na rys. nr 3.

1.4. Konstrukcja nawierzchni

W oparciu o „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” oraz o badania geotechniczne zaprojektowano następującą konstrukcję nawierzchni:

a) jezdnia ciągów komunikacyjnych:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego grub. 4 cm
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego grub. 8 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grub. 20 cm
- wzmocnienie podłoża warstwą gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=2,5$

MPa grub. 15 cm,

b) na zjazdach indywidualnych:

- warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej grub. 8 cm barwy czerwonej
- podsypka cementowo - piaskowa grub. 5 cm
- podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie grub. 15 cm

c) na chodnikach dla pieszych:

- warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej grub. 8 cm barwy szarej
- podsypka cementowo - piaskowa grub. 5 cm
- podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie grub. 15 cm

Obramowanie nawierzchni jedni stanowi krawężnik betonowy 15x30 cm. Obramowanie zjazdów indywidualnych, chodników stanowi obrzeże betonowe 8x30 cm.

1.5. Odwodnienie

Odbiór wód opadowych z projektowanych jezdni, chodników i zjazdów przewiduje się do projektowanych studzienek ściekowych zlokalizowanych przy krawężniku, skąd odbierana będzie do projektowanej kanalizacji deszczowej.

Wody deszczowe będą zbierane do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej i odprowadzane grawitacyjnie do istniejącego kanału deszczowego kd800 zlokalizowanego w działce „serwisowej” o nr ew. 2422/133 po przez istniejącą studnię kanalizacji deszczowej.

Istniejąca sieć deszczowa kd800 obecnie prowadzi wody opadowe z przyległych terenów zabudowanych, które po przez wylot betonowy zrzucane są do rzeki Brok. W wyniku podłączenia nowego źródła wód opadowych (nowoprojektowane osiedle), dotychczasowy system deszczowy z wylotem zostanie przeciążony. W związku z tym projektowany jest rozdział istniejącego systemu odprowadzania wód. Nastąpi to po przez nadbudowanie na kanale kd800 studni betonowej, która skieruje wody do projektowanego odcinka kanału deszczowego. Dalej wody

deszczowe zostaną zrzucone do rzeki Brok po przez urządzenia podczyszczające (osadnik, separator) i wylot betonowy.

Na terenie osiedla zabudowy mieszkaniowej projektuje się zastąpienie nieuregulowanego rowu odwadniającego rurą częściowo sączącą połączoną z projektowaną kanalizacją deszczową.

Projektowaną sieć kanalizacji deszczowej oznaczono na planach linią przerywaną kolorem zielonym. Kanalizację deszczową projektuje się pod jezdnią projektowanych ulic oraz w pasie drogi powiatowej. Spadki zostały ustalone tak, aby zachować prawidłowe wartości zagłębienia oraz aby uzyskać grawitacyjny przepływ.

Zagłębienia i spadki określono w nawiązaniu do rzeczywistych rzędnych terenu. Zachowano także wymagane odległości projektowanej kanalizacji deszczowej od istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Studnie kanalizacji deszczowej

Zastosowano studnie kanalizacyjne szczelne $\varnothing 1200$ mm jak w punkcie 2.1.

Rzędne pokryw studni i wpustów należy dostosować do projektowanej niwelety drogi.

Studnie wpadowe.

Dla odebrania wód deszczowych z istniejącego rowu melioracyjnego na działce o nr ew. 289/34 projektuje się studnię wpadową z osadnikiem KD30 wykonane wg KPED 01.14 (Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych) – rysunki szczegółowe.

Projektuje się studnię betonową z osadnikiem KD87 odbierającą wody z istniejącego odwodnienia melioracyjnego na dz. o nr ew. 2422/12

Kanały główne i przykanaliki wpustów deszczowych.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie kanalizacji deszczowej w ulicach nowopowstałego osiedla zabudowy mieszkaniowej przy ul. Warszawskiej i odprowadzenie ścieków deszczowych po przez przebudowanie istniejącego systemu deszczowego do rzeki Brok przy ul. Białostockiej.

Dla ujęcia wód deszczowych z ulic zaprojektowano typowe wpusty uliczne oznaczone W1, W2, W3 itd.

Wszystkie wpusty wykonane z kręgów betonowych $\varnothing 500$ mm z osadnikiem o gł. 1m produkowane w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004. Składają się z elementów wykonanych z betonu klasy C40/50, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10, łączonych na felc przy pomocy zaprawy klejowej.

Podstawę wpustu deszczowego stanowi prefabrykowana dennica monolityczna o średnicy 500mm wykonana z betonu wibroprasowanego – jednoetapowo.

Wpust deszczowy zwieńczony będzie za pomocą wibroprasowanej pokrywy odciążającej o wymiarach 1100/500/300, (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego).

Pokrywa odciążająca powinna posiadać symetrycznie usytuowany otwór o średnicy 500 mm, pod typowy wpust żeliwny z kratką na zawiasach.

Przykanaliki łączące wpusty uliczne ze studniami kanalizacyjnymi oraz kanały główne zaprojektowano z rur PP SN8 wyprodukowane wg normy PN EN 13476-3. Zastosowano system dwuwarstwowych, korugowanych rur i kształtek produkowanych z polipropylenu (PP) o średnicach:

- kanały główne - \varnothing zewn. 500mm (wewn-427mm), \varnothing zewn.400 (wewn-344) oraz \varnothing zewn. 315mm (wewn-273mm),
- kanał deszczowy odprowadzający wody do rzeki Brok - \varnothing zewn. 800mm (wewn-690mm),
- przykanaliki - \varnothing zewn. 200mm (wewn-176mm),

Ścianka rur zewnętrzna karbowana (równolegle ułożone pierścienie) zapewnia wysoką sztywność obwodową SN 8 (zgodnie z PN-EN ISO 9969), a gładka powierzchnia wewnętrzna gwarantuje osiągnięcie doskonałych parametrów hydraulicznych. Struktura zewnętrzna rury ma kolor czarny, a warstwa wewnętrzna jest koloru jasno szarego, co ułatwia inspekcję rurociągu.

Dla zastąpienia nieuregulowanego rowu odwadniającego zastosowano rurę częściowo sączącą Strabusil lub równoważną o SN4 (LP) z PE DN200 kompozytową (na zewnątrz falista, wewnątrz gładka) z mufą. Rurę sączącą dla zmniejszenia ryzyka zamulenia perforacji, owinać geowłókniną i obsypać na całym obwodzie gruntem dobrze przepuszczalnym np. piaskiem o uziarnieniu 0,25 – 100mm.

Osadnik i separator.

W celu zabezpieczenia odbiornika wód deszczowych – rzeka Brok przed zanieczyszczeniami substancjami ropopochodnymi mogącymi znajdować się na terenie zlewni na kanale zrzutowym wód opadowych zaprojektowano osadnik i separator substancji ropopochodnych.

Na podstawie powyższych obliczeń dobrano:

- separator lamelowy ESL100/1000,
- dobrano osadnik OS 2500/10 o objętości czynnej $V_{cz} = 10m^3$.

Separator lamelowy oraz osadnik firmy EKOL – UNICON lub innej firmy o tych samych parametrach technicznych. Osadnik i separator zamontować przed odprowadzeniem do odbiornika zgodnie z planem sytuacyjnym.

Dobre urządzenia podczyszczające do oddzielenia substancji ropopochodnych z wód opadowych, zapewniają parametry jakości podczyszczonych wód opadowych wprowadzonych do odbiornika zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014r (Dz.U. z 2014r., poz 1800).

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, instalacje takie jak separatory powinny być poddane czyszczeniu min. raz do roku. Prace takie należy jednak wykonać co 2 - 3

miesiące lub częściej. Po wykonaniu prac związanych z czyszczeniem separatora należy sporządzić protokół z przeprowadzonych czynności, który należy okazywać w przypadku kontroli. Niezbędne czynności związane z czyszczeniem, utylizacją odpadów i dokumentacją z tym związaną należy zlecić firmie specjalistycznej posiadającej konieczne certyfikaty do przeprowadzania takich działań. Odpady powstałe z czyszczenia separatora powinny być przez taką firmę odpowiednio zutylizowane.

Wylot wód opadowych do odbiornika.

Ścieki deszczowe z odwadniającej zlewni oraz przebudowywanego systemu deszczowego zostaną wprowadzone wylotem betonowym do rzeki Brok.

Projektuje się wylot monolityczny, betonowy w prawej skarpie rzeki na działce 470 i 995 w Wysokim Mazowieckiem z wylotem kanału deszczowego z rur PP klasy (SN8) Ø800mm. Wylot jest urządzeniem prefabrykowanym i w całości wykonanym w zakładzie produkcyjnym. Wylot kolektora wykonany wg KPED 02.16 (Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych) dla średnicy Ø800mm. Płytawypadowa o wysokości 1350mm i szer. 1700mm. Wykonana metodą wibrowania z betonu siarczanoodpornego o nasiąkliwości do 4 o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 30 Mpa, zbrojone fibrami polipropylenowymi i drutem stalowym Ø8mm.

Wylot betonowy wyposażony w klapę zwrotną skośną zaprojektowaną z PEHD montowaną na bosy koniec rury z wymienną siatką z drutu ocynkowego.

Wylot nie będzie ograniczał istniejącego przekroju rzeki i utrudniał przepływ wody. Parametry wylotu:

- średnica wylotu - Ø800mm,
- długość wylotu – 1,0m,
- rzędna posadowienia – 136,68 m p.p.t.
- rzędna rzeki w miejscu posadowienia wylotu – 136,40 m n. p.m

Przy prowadzeniu robót budowlanych związanych z budową wylotu skarpy po obu stronach należy trwale umocnić płytami betonowymi. Skarpa pomiędzy wylotem, a lustrem wody umocnić płytami betonowymi ochraniającymi przez rozmyciem. Dno rzeki należy dodatkowo zabezpieczyć brukowcem na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin zaprawą cementową marki 15MPa.

Zestawienie projektowanych elementów kanalizacji deszczowej.

Projektuje się:

- kanalizację deszczową, odc. KDa2-wylot z rur PP SN8 Ø800, L=48 m,
- kanalizację deszczową, odc. KD1–KD4 z rur PP SN8 Ø500, L= 52 m,
- kanalizację deszczową, odc. KD4–KD10 z rur PP SN8 Ø400, L=167 m,
- kanalizację deszczową, pozostałe odcinki z rur PP SN8 Ø315, L=2246 m,
- kanały częściowo sączące odc. KD76–KD77, KD78-KD79, KD80-KD81, KD82-KD84 z rur Strabuil PE SN4(LP)Ø200, L=241 m,

- przykanaliki wpustów deszczowych z rur PP SN8 Ø200, L= 382 m,
- Ilość studni betonowych Ø 1200 z włazem żeliwnym DN 600, kl. D-400 – 76szt
- Ilość studni betonowych Ø 1000 z włazem żeliwnym DN 600, kl. D-400 – 11szt
- studnia wpadowa KD30 z osadnikiem, betonowa z elementami KPED 01.14 Ø1200 – 1 szt.,
- studnia wpadowa KD87 z osadnikiem, betonowa Ø1000 – 1 szt.,
- Ilość studni z wpustami deszczowymi Ø500 z kratką na zawiasie – 100 szt.,
- wysokosprawny separator lamelowyESL100/1000 – 1szt,
- osadnik OS 2500/10 o objętości czynnej $V_{cz} = 10m^3$ – 1szt,
- betonowy, monolityczny wylot kanalizacji deszczowej do rzeki Brok – Ø800 – 1szt.

2. Roboty brązowe

2.1. Branża sanitarna – budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami.

Zadaniem projektowanej kanalizacji sanitarnej będzie odprowadzenie ścieków komunalnych z wydzielonych posesji pod przyszłą zabudowę mieszkaniową przy ul. Warszawskiej. Odprowadzane ścieki będą zbierane do kanału sanitarnego grawitacyjnie i odprowadzane do istniejącego kanału sanitarnego zlokalizowanego w działce „serwisowej” o nr ew. 2422/133 po przez istniejącą studnię kanalizacji sanitarnej.

Projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej oznaczono na planach linią przerywaną koloru brązowego.

Kanalizację sanitarną projektuje się pod jezdniami projektowanych ulic osiedla. Spadki zostały ustalone tak, aby zachować prawidłowe wartości zagłębienia oraz aby uzyskać grawitacyjny przepływ. Zagłębienia i spadki określono w nawiązaniu do rzeczywistych rzędnych terenu. Zachowano także wymagane odległości projektowanej kanalizacji sanitarnej od istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Studnie kanalizacji sanitarnej

Projektuje się studnie kanalizacyjne szczelne wg normy DIN 4034, cz. 1, produkowane są w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004 i aprobatę techniczną AT-15-9305/2014. Składają się z elementów wykonanych z betonu klasy C40/50, siarczanoodpornego (HSR) o nasiąkliwości do 4%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10, łączonych przy pomocy uszczelek z gumy SBR lub EPDM i pasty poślizgowej.

Podstawę studni stanowi prefabrykowana dennica z kinetą monolityczną, wykonaną z betonu samozagęszczalnego (SCC) w jednym cyklu technologicznym, wraz ze szczelnymi gniazdami przyłączeniowymi na dowolny rodzaj rury. Beton w

całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny – również w kinecie. Wysokość koryta głównego kinety musi być równa średnicy kanału wylotowego. (nie wyższa niż 500mm w dennicach DN1000mm). Minimalna grubość ścianki dennicy to 150mm. Spadek spocznika powinien wynosić 5% w kierunku kinety. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. Przejścia szczelne do rur, wykonane są w postaci uszczelki zintegrowanej, uszczelki wklejanej w ściankę dennicy, bądź gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu. Elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane. Zwieńczenie studni należy wykonać jako pokrywę odciążającą, stanowiącą monolityczny odlew z betonu samozageszczalnego z włazem żeliwnym typu ciężkiego K1.D400 wykonane zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN124 o min. ciężarze własnym ok. 100kg/kpl.

Studnie wyposażone w szerokie szczeble żłazowe w kolorze żółtym, montowane fabrycznie, montowane w układzie drabinkowym o rozstawie pionowym 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń z pręta stalowego, powleczony otuliną z tworzywa spełniające normę PN-EN 13101:2004.

Regulację włazów studni rewizyjnych wykonać przy użyciu betonowych pierścieni regulacyjnych o wysokościach 40, 60, 80, 100mm. Pod pierścieniami należy wykonać podbudowę betonową, którą należy zdylatować ze ścianą studni rewizyjnej, np. taśmą izolacyjną przyścienną.

Rzędne pokryw studni należy dostosować do projektowanej niwelety drogi.

Kanał główny i przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w systemie grawitacyjnym na terenie nowopowstałego osiedla zabudowy mieszkaniowej przy ul. Warszawskiej w Wysokim Mazowieckiem. Kanały grawitacyjne zaprojektowano z rur PP SN8 wyprodukowane wg normy PN EN 13476-3. Zastosowano system dwuwarstwowych, korugowanych rur i kształtek produkowanych z polipropylenu (PP) o średnicach zewn. □ 200(wewn-□ 176mm) dla kanału głównego i zewn. □ 160 (wewn-□ 135mm) dla przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Ścianka rur zewnętrzna karbowana (równolegle ułożone pierścienie) zapewnia wysoką sztywność obwodową SN 8 (zgodnie z PN-EN ISO 9969), a gładka powierzchnia wewnętrzna gwarantuje osiągnięcie doskonałych parametrów hydraulicznych. Struktura zewnętrzna rury ma kolor czarny, a warstwa wewnętrzna jest koloru jasno szarego, co ułatwia inspekcję rurociągu.

Projektowane przyłącza sanitarne ujęte są w zakresie od kanału głównego do granic wydzielonych pasów drogowych osiedla przy ul. Warszawskiej. Przyłącza będą wykonywane z zakończeniem ich korkiem przed granicą pasa drogowego. Kanał sanitarny i przyłącza po wytyczeniu spadków należy ułożyć na podłożu z warstwy piasku o grubości 10 cm. przewody po ułożeniu powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej ¼ obwodu. Złącza powinny być

odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności według wytycznych zawartych w normie PN-92/B-10735 oraz wytycznych producentów.

Zestawienie projektowanych elementów kanalizacji sanitarnej.

- Kanały grawitacyjne wraz z bocznymi odejściami zakończonymi korkiem PP SN8 Ø 200 – o łącznej długości L= 2019m,
- Przyłącza grawitacyjne zakończone korkiem na granicy posesji PP SN8Ø 160 o łącznej długości L=572m / 99szt.
- Ilość studni betonowych Ø 1000 z włazem żeliwnym DN 600, kl. D-400 – 6 szt.,
- Ilość studni betonowych Ø 1200 z włazem żeliwnym DN 600, kl. D-400 – 68 szt.,
- Ilość trójników PP Ø 200/160 – 8 szt.,

2.2. Branża sanitarna – budowa sieci wodociągowej z przyłączami.

Zaprojektowano sieć wodociągową w przyszłych pasach drogowych dróg miejskich. Projektowaną trasę sieci wodociągowej wraz z lokalizacją przyłączy wodociągowych przedstawiono niebieską linią przerywaną .

Zakres opracowania obejmuje włączenie projektowanego wodociągu do istniejącego rurociągu w działce „serwisowej o nr ew 2422/133

Sieć wodociągową zaprojektowano jako sieć główną z odejściami bocznymi do przyłączy wodociągowych oraz do hydrantów p.poż. Odejścia boczne ujęte są w zakresie od rurociągu głównego do granic pasa drogowego z zakończeniem na granicy działek budowlanych.

Projektuje się:

- wodociąg z rur PE/PP o długości L= 2043 m,
- przyłącza wodociągowe do granic posesji w ilości 99 szt. z rur PE o długości 467m
- hydranty nadziemne w ilości 22 szt.

Rurociągi sieci wodociągowej układane będą bezpośrednio w gotowym wykopie na podsypce piaskowej o gr. 10 cm.

Jako armaturę odcinającą przy hydrantach, zastosowano zasuwę żeliwną kołnierkową z klinem miękkouszczelniającym o śr. 80 mm. Zasuwę należy wyposażyć w skrzynkę żeliwną uliczną i obudowę teleskopową. Wokół hydrantu teren należy umocnić betonowymi płytami prefabrykowanymi. Armaturę należy oznaczyć za pomocą betonowych słupków z umieszczonymi na nich tabliczkami informacyjnymi zgodnie z normą PN-86/B-097000.

Wodociąg projektowany jest z rur PE 100 RC/PP SDR 17; PN 10 o śr 110x6,6mm z warstwą ochronną, a przyłącza wodociągowe będą wykonane z rur PE SDR 11 PN 16 o śr. 40x3.7. Podłączenia przyłączy projektowanych z PE/PP do

projektowanej sieci wodociągowej z PE/PP dokonać za pomocą opasek do nawiercania rur PE.

Na przyłączach wodociągowych zamontowane będą zasuwy z gwintem zewnętrznym i wewnętrznym o śr. 40mm z obudową teleskopową ze skrzynką uliczną żeliwną.

Na sieci wodociągowej zamontowane będą zasuwy odcinające żeliwne sferoidalne miękkouszczelniające klinowe kołnierzowe DN 100 mm z obudową teleskopową dla zasuw DN 100 mm oraz ze skrzynką żeliwną uliczną do zasuw.

Wodociąg układany będzie bezpośrednio w gotowym wykopie na podsypce piaskowej o gr. 10 cm. Łączony za pomocą kształtek z żeliwa sferoidalnego z ochroną antykorozyjną, z atestem higienicznym PZH do wody pitnej.

Do celów p. poż. zostaną zamontowane hydranty p.poż. nadziemne o śr. 80 mm w miejscu wskazanym na planie sytuacyjnym.

Hydranty nadziemne powinny być wyposażone w samoczynne urządzenie odwadniające komorę zaporową zabezpieczone przed wypływem wody w przypadku złamania.

Zastosowane hydranty posiadają aktualny atest PZH oraz aktualny Certyfikat Instytutu Badawczego Pożarnictwa w Józefowie.

Jako armaturę odcinającą przy hydrancie, zastosowano zasuwy żeliwne kołnierzowe z klinem miękkouszczelniającym DN 80 mm. Wszystkie zasuwy wyposażać należy w skrzynki żeliwne uliczne i obudowy teleskopowe. Wokół hydrantu teren należy umocnić betonowymi płytami prefabrykowanymi. Armaturę należy oznaczyć za pomocą betonowych słupków z umieszczonymi na nich tabliczkami informacyjnymi zgodnie z normą PN-86/B-097000.

Podłączenie hydrantów do sieci wodociągowej po przez kształtki żeliwne i rurę PE.

W celu zabezpieczenia rurociągu przed uderzeniami hydraulicznymi, przy trójnikach i załamaniach zaprojektowano bloki oporowe zgodnie z normą BN-81/9192-04.

Próba szczelności.

Po zmontowaniu sieci wodociągowej należy przeprowadzić próbę szczelności i rurociągi dokładnie wypłukać używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody w czasie płukania nie może być mniejsza od 1m/sek. Przewód wodociągowy uważa się za wypłukany, gdy wypływająca woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Przewód po przepłukaniu należy poddać dezynfekcji, używając roztworów wapna chlorowanego. Po dezynfekcji woda nie może wykazywać zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia.

Protokół badania wody stanowi dokument odbioru sieci i przyłączy wodociągowych.

2.3. Branża elektryczna – budowa kanalizacji technologicznej.

Wzdłuż budowanych ulic projektuje się budowę kanalizacji technologicznej zapewniającej możliwość późniejszego okablowania sieciami niskoprądowymi z doprowadzeniem instalacji teletechnicznych do każdej działki.

Kanalizacja technologiczna zostanie wykonana z dwóch rur HDPE Ø110mm, o długości całkowitej 2030m – tor główny, przyłączy do każdej posesji wykonany z rur HDPE Ø50mm, o długości całkowitej 435m oraz studni kablowych SK-1 i SK-2. Rury kanalizacji należy układać na głębokości 0,6m licząc od górnej krawędzi rury do powierzchni terenu. Kanalizacja układana będzie w chodnikach, w zieleni oraz pod projektowaną drogą. Rury układać w wykopie maksymalnie prostoliniowo. Wejścia i wyjścia rur Ø110 oraz Ø50 z i do studni kablowych, należy uszczelnić.

Na całej długości ułożenia w ziemi, rurociąg oznaczyć taśmą ostrzegawczą w kolorze pomarańczowym. W celu umożliwienia lokalizacji projektowanej kanalizacji technologicznej (całkowicie dielektrycznej) należy łącznie z rurociągiem ułożyć przewód lokalizacyjny typu DXd. Miejsca zmiany kierunku trasy rurociągu oznakować dodatkowo znacznikami elektromagnetycznymi EMS (1255 Mini-Marker). Znaczniki elektromagnetyczne EMS zakopać w ziemi nad rurociągiem.

Studnie kablowe

Dla całego opracowania przyjęto studnie typowe SK-1 w ilości 45szt. oraz SK-2 w ilości 37szt. Na studniach zamontować włązy typu ciężkiego spełniające wymogi studni przelotowej i odgałęźnej.

Pokrywy studni kablowych oraz ramy wyregulować dostosowując do poziomu nawierzchni chodników.

Oznakowanie identyfikacyjne

Rury kanalizacji oznakować przy pomocy tabliczek identyfikacyjnych w kolorze żółtym informującą o właścicielu linii oraz numerze paszportyzacyjnym. Numer linii powinien być zgodny z przyjętym w dokumentacji okablowania strukturalnego. Tabliczki identyfikacyjne będą zakładane na rurę z kablem światłowodowym podczas jego zaciągania i montażu w studniach.

Zakres rzeczowy

- budowa kanalizacji technologicznej – sieć główna, przy zastosowaniu rur osłonowych 2x(RHDPE Ø110mm) – łączna długość: L=2030m;
- budowa kanalizacji technologicznej – przyłącza, przy zastosowaniu rur osłonowych 1x(RHDPE Ø50mm) – łączna długość: L=435m;
- budowa studni kablowych typu SK-1 – 45 szt.,
- budowa studni kablowych typu SK-2 – 37 szt.,

2.4. Branża elektryczna – budowa oświetlenia ulicznego.

Zgodnie z wytycznymi Raportu Technicznego opublikowanego przez Polski Komitet Normalizacyjny: PKN-CEN/TR 13201-1 Oświetlenie dróg, część 1 – wybór klas oświetlenia oraz normy PN-EN 13201-2 ulice nowoprojektowanego osiedla zakwalifikowano do grupy sytuacji oświetleniowych D2. Z uwagi na określone w projekcie drogowym przeznaczenie drogi przyjęto klasę oświetlenia – CE5, dla której minimalna wartość natężenia oświetlenia wynosi 7,5lx, przy równomierności 0,4. Według przeprowadzonych obliczeń zaprojektowane oświetlenie spełni powyższe wymagania. Obliczenia oświetleniowe dla poszczególnych sytuacji świetlnych przeprowadzono przy założeniu wykorzystania opraw dekoracyjnych z sodowym źródłem światła o mocy 150W.

Projekt budowy oświetlenia ulicznego przewiduje budowę 3 obwodów kablowych linii oświetleniowych wykonanych kablem typu YAKXs 4x35mm² o długości trasowej Lt=3032m, długości montażowej Lm=3539m wraz z budową 73szt. słupów oświetleniowych.

Projektowane kablowe obwody oświetlenia ulic nowoprojektowanego osiedla zasilono z projektowanej szafki oświetleniowej SO (pole nr 1,2,3) zasilanej z projektowanego złącza kablowo pomiarowego ZK/TL zasilanego z projektowanej według odrębnego opracowania stacji transformatorowej.

Kablowa linia oświetleniowa

Z projektowanej szafki oświetleniowej SO projektuje się wyprowadzenie 3 obwodów oświetleniowych.

- obwód 1: kabel YAKXs 4x35mm² plus drut FeZn Ø 85mm, długości – L=1010(1182)m. Słupy oświetleniowe – 25 szt.
- obwód 2: kabel YAKXs 4x35mm² plus drut FeZn Ø 85mm, długości – L=1000(1177)m. Słupy oświetleniowe – 26 szt.
- Obwód3: kabel YAKXs 4x35mm² plus drut FeZn Ø 85mm, długości – L=1013(1180)m. Słupy oświetleniowe – 22 szt.

Kable nN układać w rowie kablowym na głębokości 0,7m na 10cm warstwie z piasku. Kable przykryć warstwą piasku o takiej samej grubości oraz folią ostrzegawczą w kolorze niebieskim. Odległość folii od kabla powinna wynosić min. 0,25m. Kable układać linią falistą. W trakcie zasypywania rowu kablowego należy zagęszczać warstwy gruntu co ok. 0,20m. Kable krzyżować się będą z projektowanymi mediami oraz projektowanymi zjazdami. Skrzyżowanie projektowanego kabla z w/w mediami i zjazdami wykonać w przepustach z rur osłonowych typu HDPE75 oraz HDPEt75. Przepusty uszczelnić stosując uszczelniacze systemowe lub dławice czopowe wg standardu obowiązującego na czas realizacji prac w UM Wysokie Mazowieckie.

Całość robót kablowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN-76 E-05125 oraz N SEP-E-004.

Słupy i oprawy oświetleniowe

Do oświetlenia ulic zaprojektowano słupy stalowe dekoracyjne z wysięgnikami dekoracyjnymi. Słupy należy posadzić na fundamentach prefabrykowanych dobranych do rodzaju słupa. Słupy i fundamenty zabezpieczyć przeciwwilgotnościowo. Śruby fundamentowe zabezpieczyć antykorozyjnie warstwą farby tlenkowej. Całość posadzić na takiej głębokości aby śruby mocujące słup do fundamentu były zakryte.

We wnękach słupów zainstalować tabliczki zaciskowo - bezpiecznikowe do kabli 4-żyłowych wg wzoru obecnie obowiązującego w UM Wysokie Mazowieckie (zaciski, tabliczki bezpiecznikowe). Każdą z opraw zabezpieczyć bezpiecznikiem D01 gG6A. Kable w słupach zabezpieczać palczatką termokurczliwą. Zasilanie opraw wykonać przewodem YDY 2x1,5mm² lub YLY 2x1,5mm² wciągniętym w słup i rurę wysięgnika.

Na słupach zamontować oprawy sodowe w wykonaniu w pierwszej klasie ochronności o wskaźniku IP 66 dla komory optycznej. Oprawy winny być wykonane z materiałów podlegających powtórnemu przetworzeniu oraz posiadać certyfikat jakości ENEC i CE. Przyjęte oprawy oświetleniowe odpowiadają warunkom technicznym określonym przez Zamawiającego.

Pomiar energii

Pomiar pobieranej energii odbywać się będzie licznikiem bezpośrednim 3-fazowym energii czynnej. Licznik zainstalowany będzie w szafce z tworzywa sztucznego w II klasie ochronności. Szafka pomiarowa TL wraz z zabezpieczeniem zainstalowana będzie przy złączu kablowym ZK. Szafka pomiarowa jest jednym z elementów zestawu złączowo – pomiarowego ZK/TL.

Ochrona przeciwporażeniowa

Dodatkową ochroną od porażenia prądem elektrycznym będzie samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania poprzez przepalenie się wstawki topikowej. Uziom ochronny i roboczy dla sieci oświetleniowej będzie zapewniony poprzez ułożenie drutu ocynkowanego FeZn ø8mm w projektowanym rowie 15cm poniżej projektowanego kabla oświetleniowego. Projektowany drut uziemienia należy podłączyć w słupach oświetleniowych pod zaciski PE. Wytypowane słupy oświetleniowe wymagające dodatkowego uziemienia roboczego zaznaczono na rysunku. Uziom zaprojektowano jako szpilkowy z prętów stalowych pomiedziowanych. Dodatkowo uziom szpilkowy wykonać przy projektowanym złączu pomiarowo - kablowym ZKTL+SO. Ochronę od porażenia wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41.