



PRACOWNIA PROJEKTOWA
UL. BOHATERÓW
WESTERPLATTE 11 POK. 334
65-034 ZIELONA GÓRA

NIP 925-184-53-43
REGON 080-521-768
TEL. 607 395 002
BIURO@M-TRAKT.PL

PROJEKT TECHNICZNY

Tytuł inwestycji:

**PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ UL. KOŚCIUSZKI W MAŁOMICACH NA
ODCINKU OD SKRZYŻOWANIA Z UL. CHROBREGO DO MOSTU NA RZECIE BÓBR**

Lokalizacja dz. nr:

OBRĘB 081005_4.0001 Małomice 528/37; 519/9; 533/2; 531/1; 747/2

Inwestor:

**Gmina Małomice
Plac Konstytucji 3 Maja 1. 67-320 Małomice**

Kategoria obiektów budowlanych: IV, XXV, XXVI

Projektował zespół:	Numer uprawnień	Data:	Podpis:
Projektant mgr inż. Marta Sawczyńska	LBS/0047/POOS/08 Spec. sanitarna	02.2023	
Sprawdzający mgr inż. Anita Nowak	17/2000/GW Spec. sanitarna	02.2023	

ZIELONA GÓRA, LUTY 2023

egz. **1**

SPIS TREŚCI

1. INWESTOR.....	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3. CEL, PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
4. ZAKRES RZECZOWY INWESTYCJI	4
5. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE	5
5.1. KANALIZACJA DESZCZOWA.....	5
5.2. WYLOT DO ISTNIEJĄCEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	7
5.3. STUDNIE CHŁONNE	8
5.4. ODWODNIENIE LINIOWE	11
6. PRZEKŁADKA ISTNIEJĄCYCH ODCINKÓW SIECI WODOCIĄGOWEJ I HYDRANTÓW NADZIEMNYCH	13
7. LIKWIDACJA ISTNIEJĄCYCH RUROCIĄGÓW WODOCIĄGOWYCH	18
8. PRÓBA SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH.....	18
9. WYKOPY ORAZ SPOSÓB UŁOŻENIA KANAŁÓW	19
10. SKRZYŻOWANIA PROJEKTOWANYCH KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM	19
11. UWAGI KOŃCOWE.....	20

SPIS RYSUNKÓW

- | | |
|--|-----------------|
| 1. Plan zagospodarowania terenu, skala 1 : 500
1.3 | rys. nr 1.1- |
| 2. Profil podłużny odcinka kanału deszczowego KD-1 i KD-1.1 wraz z przykanalikami deszczowymi, skala 1:100/500 | rys. nr 2.1 |
| 3. Profile podłużny odcinka kanału deszczowego KD-2 i przykanalików deszczowych, skala 1:100/500 | rys. nr 2.2 |
| 4. Profile podłużne przykanalików deszczowych odprowadzanych do studni chłonnych, skala 1:100/500 | rys. nr 2.3 |
| 5. Profil podłużny przekładki odcinków sieci wodociągowej, skala 1:100/500 | rys. nr 2.4 |
| 6. Rysunek studni betonowej Ø1000mm, skala 1:25
3.1 | rys. nr |
| 7. Rysunek wpustu deszczowego, skala 1:20
4.1 | rys. nr |
| 8. Studnia chłonna Ø1500mm, skala 1:25 | rys. nr 5.1 |
| 9. Schemat węzłów montażowych | rys. nr 6.1-6.2 |

ZAŁĄCZNIKI

- | | |
|--|-----------------------|
| 1. Zestawienie projektowanych studni chłonnych na kanalizacji deszczowej Ø1500mm | Załącznik nr 1 |
| 2. Zestawienie projektowanych studni betonowych na kanalizacji deszczowej Ø1000mm | Załącznik nr 2 |
| 3. Zestawienie projektowanych wpustów ulicznych wraz z długościami przykanalików deszczowych | Załącznik nr 3 |

OPIS TECHNICZNY

1. Inwestor

Gmina Małomice
Pl. Konstytucji 3 Maja 1
67-320 Małomice

2. Podstawa opracowania

1. Umowa zawarta pomiędzy Gminą Małomice a firmą M-TRAKT Pracownia Projektowa w Zielonej Górze ul. Bohaterów Westerplatte 11.
2. Aktualne matryce planów sytuacyjno - wysokościowych terenu projektowanej inwestycji w skali 1 : 500
3. Wizje lokalne w terenie oraz ustalenia z właściwymi instytucjami i właścicielami gruntów.
4. Literatura fachowa.

3. Cel, przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny odwodnienia drogi gminnej ul. Kościuszki w Małomicach na odcinku od skrzyżowania z ul. B. Chrobrego do mostu na rzece Bóbr poprzez system kanalizacji deszczowej z doprowadzeniem wód opadowych i roztopowych do istniejącej kanalizacji deszczowej oraz do ziemi za pomocą studni chłonnych.

W związku z przebudową drogi wystąpiła kolizja z istniejącą siecią wodociagową, którą należy przełożyć poza krawężnik drogowy.

Zakres tego opracowania wchodzi:

- kanały deszczowe,
- przykanaliki deszczowe do projektowanych wpustów,
- przykanaliki deszczowe do projektowanych studni chłonnych,
- przebudowa dwóch odcinków sieci wodociagowej,
- przebudowa hydrantu podziemnych w km 0+480,98.

Przebieg projektowanego odcinka kanalizacji deszczowej, przykanalików deszczowych i przekładkę odcinków sieci wodociagowej, przedstawiono graficznie, na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1: 500 – rys. nr 1.1-1.3.

4. Zakres rzeczowy inwestycji

Poniżej przedstawiono zakres rzeczowy kanalizacji deszczowej:

- łączna długość kanałów deszczowych Ø 315 – **1 = 88,00 m**
- łączna długość przykanalików deszczowych Ø 200 PVC – **1 = 184,50 m**
- ilość wpustów ulicznych nowych Ø 500 – **21 szt.**
- ilość wpustów ulicznych do wymiany – **5 szt.**
- trójnik PVC Ø200/200 – **1 szt.**
- mufa PVC Ø160/160 – **2 szt.**
- ilość studni betonowych Ø 1000 – **9 szt.**
- ilość studni chłonnych Ø 1500 – **7 szt.**

5. Rozwiązania techniczne

5.1. Kanalizacja deszczowa

Kanalizację deszczową – tradycyjna, zbierająca wody opadowe i roztopowe pochodzące z odwodnienia projektowanej drogi, projektuje się w systemie rur kielichowych PVC jednorodne „lite” o sztywności obwodowej min. SN8 z uformowaną mufą i uszczelką wargową wg PN-EN 1401 o średnicy Ø315mm. Przykanaliki deszczowe o średnicy d=200 mm zaprojektowano klasy S, łączone na uszczelki gumowe z rur kielichowych PVC jednorodne „lite” o sztywności obwodowej min. SN8.

Ze względu na dużą ilość infrastruktury podziemnej (zbliżenie do istniejącego kanału deszczowego sieci wodociągowej), tam gdzie była możliwość zastosowano na kanale deszczowym, studnie kanalizacyjne betonowe d=1000mm. Połączenie elementów studzienki poprzez uszczelkę gumową. Przejścia kanałów przez ściany studzienki wykonać w tulejach jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Studzienki betonowe o średnicy Ø1000 mm, wykonane z następujących prefabrykatów:

- dna studni betonowe,
- kręgi betonowe,
- płyty pokrywowe,
- pierścienie dystansowe betonowe,
- pierścienie odciążające i płyty redukujące hałas.

Podstawowe elementy wyposażenia studzienki to:

- komora robocza,
- przejścia kanałów przez ściany studzienki,
- przykrycie,
- stopnie wjazdowe.

Prefabrykowane elementy studzienek (z wyjątkiem pierścieni dystansowych) łączone są za pomocą uszczelki gumowych, które SA odporne w zakresie

temperatur stosowania od -30 do +80 ° C. Połączenie elementów za pomocą uszczelki jest szczelne i odporne na skutki przemieszczeń bocznych. Pierścienie dystansowe łączone są przy użyciu zaprawy betonowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm.

Stosować włazy kanałowe (typ ciężki) producentów, którzy uzyskali certyfikat zgodności z normą PN-B-10729 oraz PN-EN 124. Włazy kanalizacyjne zlokalizowane w jezdni w obudowie betonowej (z wkładką wytłumiającą w terenie zabudowanym) montowane po warstwie ścieralnej.

Studnie betonowe osadzić na podłożu, w skład którego wchodzi warstwa betonu klasy C12/15 grub. 10 cm oraz 10 cm warstwa podsypki z piasku. Studzienki rewizyjne oraz kaskadowe należy wykonać zgodnie z normą KB-4.12.1./6/. W przypadku występowania wód gruntowych 50 cm powyżej poziomu posadowienia studni, należy zastosować pierścień balastowy.

Zaprojektowano 21 szt. betonowych studzienek ściekowych o średnicy Ø 500 z osadnikiem głębokości 0,80m, z wpustem żeliwnym typu ciężkiego, jako uliczne. Krata zamykana na zawias. Studzienki ściekowe należy wyposażać w długi kosz. Kraty ściekowe montować na płytach odciażających.

Kanalizację deszczową projektuje się wyłącznie do odwonienia nawierzchni ulic i chodników. Wody deszczowe z dachów i utwardzonych nawierzchni na posesjach odprowadzane powinny być na teren, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.2019.poz.1311) §17.

Wpusty deszczowe oznaczone jako Wp3, Wp4, Wp14, Wp24 i Wp25 należy wymienić istniejący właz na nowy i wyregulować do projektowanej niwelety drogi. W projektowanych wpustach Wp14 należy wykonać przykanalik deszczowy i wpiąć się do istniejącej kanalizacji deszczowej. Wpust Wp26 należy wpiąć do istniejącego przykanalika za pomocą trójnika PVC Ø200/200.

Wszystkie wpusty deszczowe na trasie projektowanej drogi przewidziano do całkowitego demontażu (5 szt.). Wpust w km 0+278,46 i 0+156,77 należy zdemontować właz wpustowy i wpust uliczny i połączyć odcinek rury spustowej z istniejącym przykanalikiem za pomocą mufy PVC Ø160.

Charakterystyka projektowanego systemu kanalizacyjnego z rur PVC:

- rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u ze ścianką litą jednorodną spełniając wymagania PN-EN 1401:1999, w tym:

- ✓ są odporne na dichlorometan (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane) potwierdzające odpowiedni stopień żelowania (przetworzenia) PVC-u,
- ✓ materiał rury ma potwierdzoną w teście 1000 godzinnym odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne – testu 1000 godzinnego potwierdza trwałość na poziomie 100 lat),
- kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u spełniają wymagania PN-EN 1401:1999,
- kształtki zaprojektowano z rur SDR34 SN8, kanały o sztywności SN8,
- rury w średnicach $dn \geq 200$ posiadają nadruk wewnątrz umożliwiający identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne), średnica oraz sztywność obwodowa,
- uszczelki są zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1, posiadają znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC.

5.2. Wylot do istniejącej kanalizacji deszczowej

Odbiornikiem wód deszczowych na odcinku drogi od km 0+000 do 0+120,00 jak również 0+130 do 0+200 będzie istniejąca kanalizacja deszczowa.

Ilość odprowadzanych wód:

Założenia do obliczeń:

- współczynnik spływu $\Psi = 0,90$,
- częstotliwość występowania deszczu $c = 5$,
- czas deszczu nawalnego $t = 10$ minut,
- współczynnik opóźnienia $\phi = 1,0$

Współczynnik deszczu miarodajnego:

$$q = A/t^{0.667} = 592/10^{0.667} = 127,31 \text{ dm}^3/\text{sha}$$

Średnią roczną objętość opadów odprowadzanych do odbiornika obliczono ze wzoru:

- $V_{sr.} = H \times F_{zr} \times 10^4$, gdzie H – wysokość opadu rocznego = 600mm

Średnią dwutygodniową objętość opadów odprowadzanych do odbiornika obliczono ze wzoru:

- $V_{sd.} = H/26 \times F_{zr} \times 10^4$, gdzie H – wysokość opadu rocznego = 600mm

Ilość obliczeniowa wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do rowu przydrożnego:

Nr kanału	Powierz. rzecz.	Powierz. zred. F_{zr}	Q_{max} [l/s]	Q_{max}	Q_{obl}	Q_{obl}	Śr. roczna	Śr. dwutygodn.
-----------	-----------------	-------------------------	-----------------	-----------	-----------	-----------	------------	----------------

	Frz [ha]	[ha]		[m ³ /h]	[l/s]	[m ³ /h]	obj. opadów V _{śr} [m ³]	obj. opadów V _{śd} [m ³]
KD-1	0,064	0,057	7,25	26,10	0,855	12,82	342,00	13,15
KD-1.1	0,053	0,047	5,98	21,52	0,705	10,57	282,00	10,84
KD-2	0,086	0,077	9,80	35,29	1,15	4,15	462,00	17,76

*Uwaga: opad roczny – przyjęto 600 mm/rok

5.3. Studnie chłonne

Sprawdzenie zdolności chłonnej projektowanych studni chłonnych dokonano wg arkusza roboczego ATV-A 138. Studnia chłonna będzie odbierała wodę deszczową z jezdni oraz ze zjazdów z kostki brukowej:

$$Q_m = F \cdot q \cdot \phi \cdot \Psi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Gdzie:

F- powierzchnia zlewni [ha]

Q – natężenie deszczu miarodajnego [dm³/sha];

φ – współczynnik opóźnienia odpływu [-];

Ψ – współczynnik spływu powierzchniowego z zabudowy [-];

Natężenie deszczu miarodajnego obliczono ze wzoru:

$$q = A/t^{0.667} \text{ [dm}^3/\text{sha]}$$

gdzie:

t – czas trwania deszczu [min];

A – współczynnik zależny od prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu oraz średniej rocznej wysokości opadu przyjęto zgodnie z tabelą nr.1

Czas trwania deszczu miarodajnego dobrano w zależności od nachylenia terenu i stopnia uszczelnienia powierzchni zgodnie z wytycznymi ATV-A118.

Tabela nr 1. Czas trwania deszczu miarodajnego w zależności od nachylenia terenu i stopnia uszczelnienia powierzchni:

Średni spadek terenu i _t	Stopień uszczelnienia powierzchni ψ	Minimalny czas trwania deszczu t _{min.}
<1%	≤ 50%	15 minut
	> 50%	10 minut
1% do 4%	> 0%	10 minut
> 4%	≤ 50%	10 minut
	> 50%	5 minut

Do obszarów o średnim spadku terenu <1% oraz stopniu uszczelnienia powierzchni poniżej 50% czas ten wynosi 10 minut. W związku z powyższym taki czas został przyjęty do wymiarowania studni chłonnych.

Tabela nr 2 Wartość współczynnika A wg normy PN-S-02204:1997. Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

Wartość prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu p [%]	Wartość współczynnika A zależnie od średniej rocznej wysokości opadu h [mm]			
	do 800	do 1000	do 1200	do 1500
5	1276	1290	1300	1378
10	1013	1083	1136	1202
20	804	920	980	1025
50	592	710	750	796
100	470	572	593	627

Do obliczeń natężenia deszczu miarodajnego przyjęto prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu p=50%

$$q = 592 / 10^{0.667} = 127,31$$

Współczynnik spływu powierzchniowego Ψ uzależniony od rodzaju powierzchni spływu wg tabeli 3

Tabela nr 3. Współczynnik spływu powierzchniowego Ψ w zależności od rodzaju powierzchni spływu wg normy PN-92-B-01707.

Przyjęto do obliczeń:

- Współczynnik opóźnienia odpływu $\phi = 1,0$
- Natężenie deszczu miarodajnego $q = 127,31 \text{ dm}^3/\text{sha}$
- Opad roczny 600mm
- Liczba dni w roku deszczowych – 180dni
- Współczynnik spływu nawierzchni z kostki brukowej – $\Psi = 0,90$

Obliczenia maksymalnego godzinowego zrzutu wód opadowych i roztopowych:

Obliczanie wód deszczowych dla zlewni przeprowadzono w oparciu o formę Burkli- Zeglara:

$$Q_m = F \cdot q \cdot \phi \cdot \Psi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Gdzie:

F- powierzchnia zlewni [ha];

q- natężenie deszczu miarodajnego [dm³/sha];

ϕ – współczynnik opóźnienia spływu [-];

Ψ – współczynnik spływu powierzchniowego z zabudowy [-];

Nr studni chłonnej	Powierz. zred. F _{zr} [ha]	Powierz. zred. F _{zr} [ha]	Q _{max} [l/s]	Q _{max} [m ³ /h]	Q _{max} [m ³ /s]
SCH1	0,0110	0,0099	1,26	4,53	0,00126
SCH2	0,0493	0,0444	5,65	20,36	0,00565
SCH3	0,0317	0,0285	3,62	13,03	0,00362
SCH4	0,0359	0,0323	4,11	14,79	0,00411
SCH5	0,0384	0,0345	4,40	15,84	0,0044
SCH6	0,0585	0,0527	6,70	24,15	0,00670
SCH7	0,0428	0,0385	4,91	17,67	0,00491

Obliczenie średniego dobowego zrzutu wód opadowych i roztopowych:

Do obliczeń średnich dobowych ilości wód opadowych odprowadzanych z terenu inwestycji skorzystano ze wzoru:

$$Q_{\text{sr/d}} = F \cdot \Psi \cdot H / n$$

W tym:

Ψ – współczynnik zmniejszający wysokość opadu o wielkość nie dającą odpływu,

H- opad roczny [m], przyjęto H=600mm = 0,60m

n- średnia ilość dni z opadem – przyjęto 180 dni

Nr studni chłonnej	Powierz. zred. F_{zr} [ha]	Powierz. zred. F_{zr} [ha]	$Q_{\text{śrd}}$ [m³/d]
SCH1	0,0110	0,0099	0,000033
SCH2	0,0493	0,0444	0,000148
SCH3	0,0317	0,0285	0,000095
SCH4	0,0359	0,0323	0,000107
SCH5	0,0384	0,0345	0,000115
SCH6	0,0585	0,0527	0,000175
SCH7	0,0428	0,0385	0,000128

Obliczenie maksymalnego rocznego zrzutu wód opadowych i roztopowych:

Dla obliczeń maksymalnych rocznych ilości wód opadowych odprowadzanych z terenu inwestycji skorzystano ze wzoru:

$$Q_{\text{max/rok}} = F \cdot \Psi \cdot H$$

Gdzie:

Ψ – współczynnik zmniejszający wysokość opadu o wielkość nie dającą odpływu;

F- powierzchnia odwadniana [m²];

H – opad roczny [m], przyjęto H=600mm = 0,60m

Obliczanie ilości opadu na cykl trwania deszczu:

Obliczanie ilości opadu na cykl trwania deszczu wykonano w oparciu o formułę:

$$Q_d = Q_{\text{max/h}} / 1000 \cdot t \cdot 60 \text{ [m}^3\text{]}$$

Gdzie:

$Q_{\text{max/h}}$ – przepływ miarodajny wód deszczowych ze zlewni [dm³/s];

t – czas trwania deszczu przyjęto w oparciu o tabele nr 1 [minuty];

Obliczenie ilości opadu na cykl trwania deszczu:

- Dla studni chłonnej SCH1 : $Q_d = 1,26 / 1000 \cdot 10 \cdot 60 = 0,75 \text{ m}^3$
- Dla studni chłonnej SCH2 : $Q_d = 5,65 / 1000 \cdot 10 \cdot 60 = 3,39 \text{ m}^3$
- Dla studni chłonnej SCH3 : $Q_d = 3,62 / 1000 \cdot 10 \cdot 60 = 2,17 \text{ m}^3$
- Dla studni chłonnej SCH4 : $Q_d = 4,11 / 1000 \cdot 10 \cdot 60 = 2,46 \text{ m}^3$
- Dla studni chłonnej SCH5 : $Q_d = 4,40 / 1000 \cdot 10 \cdot 60 = 2,64 \text{ m}^3$
- Dla studni chłonnej SCH6 : $Q_d = 6,70 / 1000 \cdot 10 \cdot 60 = 4,02 \text{ m}^3$

- Dla studni chłonnej SCH7 : $Q_d = 4,91 / 1000 * 10 * 60 = 2,94 \text{ m}^3$

Zdolność chłonna studni:

Zdolność chłonna studni obliczona na podstawie wzoru Maaga:

$$Q_f = 4 * \pi * r * h_s * k_f \text{ [m}^3/\text{s]}$$

Gdzie:

r – promień studni [m];

h_s- głębokość wody w studni [m];

k_f- współczynnik przepuszczalności gruntu $k_f = 0,12 * 10^{-3} \text{ [m/s]}$

Zdolność chłonna studni SCH1 wynosi :

$$Q_f = 4 * \pi * 0,75 * 0,94 * 0,12 * 10^{-3} = 0,00106 \text{ m}^3/\text{s}$$

Zdolność chłonna studni SCH1 na 1 cykl deszczu wynosi:

$$Q_f = 0,00106 * 10 * 60 = 0,63 \text{ m}^3$$

Pojemność czynna studni:

Pojemność czynną studni chłonnej obliczono wg poniższego wzoru;

$$V_{s.\max} = \pi * r^2 * h_s \text{ [m}^3\text{]}$$

Gdzie:

r – promień studni [m]

h_s- głębokość wody w studni [m]

Pojemność czynna studni SCH1 wynosi : **$V_{s.\max} = \pi * 0,75^2 * 0,94 = 1,66 \text{ m}^3$**

Sprawdzenie warunków dla studni SCH1:

$$V_{s.\max} + Q_f \geq Q_d$$

$$1,66 + 0,63 \geq 0,75$$

$2,23 \geq 0,75$ – warunek spełniony

Nr studni chłonnej	h _s [m]	Q _d [m ³]	Q _f [m ³ /s]	Q _f [m ³]	V _{s.max} [m ³]	V _{s.max} +Q _f ≥Q _d	warunek
SCH1	0,94	0,75	0,00106	0,63	1,66	$1,66 + 0,63 \geq 0,75$	spełniony
SCH2	1,58	3,39	0,00178	1,07	2,79	$2,79 + 1,07 \geq 3,39$	spełniony
SCH3	1,12	2,17	0,00126	0,75	1,97	$1,97 + 0,75 \geq 2,17$	spełniony
SCH4	1,42	2,46	0,00160	0,96	2,50	$2,50 + 0,96 \geq 2,46$	spełniony
SCH5	1,59	2,74	0,00179	1,07	2,80	$2,80 + 1,07 \geq 2,74$	spełniony
SCH6	1,78	4,02	0,00201	1,20	2,26	$2,26 + 1,20 \geq 4,02$	spełniony
SCH7	1,66	2,94	0,00187	1,12	2,93	$2,93 + 1,12 \geq 2,94$	spełniony

5.4. Odwodnienie liniowe

Wody opadowe ze zjazdów z działek 510, 264/2, 512, 513/1, 557/1, 514/1, 515, 517/10, 528/3 będą odprowadzone poprzez odwodnienia liniowe. Spadki terenu należy wykonać w kierunku odwodnienia liniowego. Projektuje się

odwodnienie liniowe typu Multiline V200 dostosowane do natężenia napływu ścieków deszczowych oraz obciążeń komunikacyjnych. Odwodnienia liniowe skonstruowane są z korytek z wbudowanym spadkiem od najpłytszego z numerem 1 do najgłębszego z numerem 10. Korytka o długości 1m układać z zachowaniem kolejności następujących po sobie numerów oraz zgodnie z kierunkiem przepływu oznaczonym na każdym korytku. Dla uzyskania klasy wytrzymałości D400 wykonać obetonowanie wokół korytek masą betonową klasy 20 warstwą 10cm zachowując możliwość wykonania nawierzchni drogi na styku ze ścianą korytka. W projektowanym systemie ocynkowane ruszty zmontowane są z korytkami czterema śrubami co ułatwia jego eksploatację. Odwodnienia liniowe wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu, oraz wytycznymi producenta a przewody kanalizacyjne ułożyć na podsypce piaskowej grubości

10cm i obsypać piaskiem wolnym od frakcji kamiennych 20 cm ponad wierzch rur. Projektowane przewody kanalizacyjne odprowadzające ścieki z korytek włączyć do projektowanych studni rewizyjnych. Po wykonaniu robót montażowych przeprowadzić próbę wodną. Projektowane odprowadzenie ścieków wykonać z rur kanalizacyjnych PVC Dn=200mm typu ciężkiego SN8, kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową.

5.5 Likwidacja istniejących wpustów deszczowych i przykanalików deszczowych

Przewidziane do likwidacji istniejące wpusty deszczowe w km 0+734,42, 0+602,48, 0+468,07, 0+278,46 i 0+156,7 oraz studnie w km 0+602,48 należy wyłączyć z eksploatacji i zdemontować. Przed przystąpieniem do likwidacji przykanaliki, studnie należy oczyścić z zalegającego osadu. Prace demontażowe prowadzić mechanicznie lub ręcznie z zachowaniem ostrożności tak aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia podziemnego. Powstałe po rozbiórkach wykopy należy zasypać piaskiem i zagęścić do wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s = 1,0$. Wykonawca obowiązkowo przeprowadzi inwentaryzację geodezyjną rozbieranych elementów odwodnienia drogowego. Likwidowane odcinki zgłosić do pomiaru przez uprawnionego geodetę, celem naniesienia aktualnych zmian we właściwym Ośrodku Geodezji.

5.6 Regulacja wysokościowa wjazdów

Na przedmiotowej inwestycji zachodzi konieczność przeprowadzenia regulacji wysokościowej wjazdów na istniejących studniach występujących w pasie przebudowywanego pasa drogowego. Przy regulacji wjazdy należy podnieść, względnie obniżyć, z dostosowaniem do rzędnych nowej niwelety nawierzchni. W przypadku stwierdzenia na budowie znacznych ubytków górnych części kominów studni, należy je rozebrać do głębokości ok. 1,0m i odbudować poprzez zamontowanie zwężki betonowej oraz pierścieni dystansowych. Stosować przy tym należy pierścienie wyrównawcze, na których osadzić wąż żeliwny z wkładką gumową montowaną fabrycznie i wypełnieniem betonowym klasy D400. Zabrania się stosować zapraw betonowych i na bazie cementu.

Przy osadzaniu włączów kanalizacyjnych można stosować maksymalnie do trzech pierścieni regulacyjnych, o łącznej wysokości maksimum 30cm. Istniejące włązy z rozbiórki należy odwieźć na magazyn właściciela za pokwitowaniem. Decyzję w sprawie przebudowy zwieńczeń studni oraz ich przegląd z wykonawcą podejmie na budowie nadzór inwestorski wraz z przedstawicielami zarządcy sieci i wykonawca.

5.7 Regulacja wysokościowa skrzynek armatury

W pasie przebudowywanej jezdni, występuje armatura zakończona skrzynkami ulicznymi, które należy wyregulować w stosunku do nowej nawierzchni. Regulacja polegać będzie na wykonaniu nowego wieńca wsporczego pod skrzynki z gotowych prefabrykatów krążków polimerowych. Koniec trzpienia zasuw (kaptur) powinien znajdować się na głębokości 15-25cm od powierzchni terenu. Regulację przeprowadzić podczas robót nawierzchniowych dla prawidłowego usytuowania skrzynek. Decyzję w sprawie wymiany skrzynek podejmie na budowie nadzór inwestorski wraz z wykonawcą i właścicielem sieci.

5.8 Kładki

W miejscach istniejących ciągów pieszych przewidzieć kładki dla pieszych. Kładki o szerokości 1,2 m powinny mieć barierki zabezpieczające o wysokości 1,1 m. Przy pracach wykonywanych na jezdni należy ustawić znaki ostrzegawcze oraz barierki z lampami pulsującymi.

6. PRZEKŁADKA ISTNIEJĄCYCH ODCINKÓW SIECI WODOCIĄGOWEJ I HYDRANTÓW NADZIEMNYCH

6.1. Opis ogólny rozwiązania

Ze względu na przebudowę drogi zachodzi konieczność przełożenia dwóch odcinków sieci wodociągowej oznaczonej jako w100 kolidujących z projektowanymi wpustami wraz z przepięciem po trasie wszystkich przyłączy wodociągowych. Przełożenie odcinków sieci wodociągowej oznaczono od węzła W1 do W29. Na trasie odcinka przekładanej sieci wodociągowej należy wymienić i przełożyć hydrant podziemny w węźle W27. Hydrant podziemny zaprojektowano jako nowy nadziemny DN80.

Przed przystąpieniem do robót należy dokonać odkrywki i ustalić rzeczywistą rzędną posadowienia wodociągu. W projekcie przyjęto zagłębienie istniejącej sieci wodociągowej na głębokości, licząc od osi wodociągu do terenu, – 1,5 m p.p.t.

6.2. Rodzaj zastosowanego materiału i średnice wodociągu

Odcinki sieć wodociągowej zaprojektowano z rur Ø 160 PE100 SDR17 łączonej przez zgrzewanie doczołowe, a przepięte istniejące przyłącza

wodociągowe w węzłach W3, W4, W7, W7a, W13, W15, W15a z rur Ø40-25 PE100 SDR11. Po wykonaniu przekładki odcinków sieci wodociągowej dokonać namiaru geodezyjnego.

Poniżej podano zakres rzeczowy dla przekładki odcinków sieci wodociągowej:

- | | |
|--|--------------|
| • rury d = 160 mm | – L=251,80 m |
| • rury d = 90 mm | – L = 0,50m |
| • rury d = 40 mm SDR 11 | – L = 3,10 m |
| • rury d = 25 mm SDR 11 | – L = 1,10 m |
| • ilość zasuw DN150 | – 4 szt. |
| • ilość zasuw DN80 | – 1 szt. |
| • ilość zasuw do przyłączy DN32 | – 5 szt. |
| • ilość zasuw do przyłączy DN25 | – 2 szt. |
| • hydrant podziemny DN80 | – 1 szt. |
| • trójniki równoprzelotowy PE Ø160/160 | – 2 szt. |
| • trójniki redukcyjny PE Ø160/90 | – 1 szt. |
| • tuleja kołnierzowa PE Ø160 z kołnierzem stalowym DN150 | – 8 szt. |
| • tuleja kołnierzowa PE Ø90 z kołnierzem stalowym DN80 | – 1 szt. |
| • redukcja PE Ø160/110 | – 4 szt. |
| • zaślepka PE Ø160 | – 2 szt. |
| • łącznik rurowo – rurowy DN100 | – 4 szt. |
| • kolano PE Ø160/90 stopni | – 1 szt. |
| • kolano PE Ø160/60 stopni | – 2 szt. |
| • kolano PE Ø160/45 stopni | – 3 szt. |
| • kolano PE Ø160/30 stopni | – 7 szt. |
| • łuk PE Ø160/15 stopni | – 2 szt. |

6.3 Uzbrojenie sieci wodociągowej

Uzbrojenie sieci wodociągowej będą zasuwami odcinającymi w zabudowie długiej kołnierzowej miękkouszczelniającej klinowej z obudową i skrzynką uliczną w ilości 4 szt. o średnicy DN150 zlokalizowane w węzłach połączeniowych i o średnicy DN80 w węźle W27.

Zasuwami kołnierzowymi są wykonane z następujących materiałów:

- połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501), ciśnienie PN16 lub PN 10

- długość zabudowy długa wg PN-EN 558-1:2001, F5 (DIN 3202)
- korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 PN-EN 1563:2000 (DIN1693)
- klin z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400/500
- wymienna w całym zakresie średnic mosiężna nakrętka klina, o zawartości ołowiu poniżej 2% wykonana zgodnie z EN 1171
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021-X20Cr13 (lub równoważnej), z walcowym i polerowanym gwintem
- tuleja uszczelek z mosiądzu o małej zawartości cynku, wielokrotnie uszczelnienie – uszczelkami typu O-ring
- możliwa wymiana o-ringowego uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu pokrywy
- ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677
- śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane lub ze stali nierdzewnej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- pakiet zasuw w ramach jednego producenta
- łożysko wrzeciona z żywicy POM mocowane poprzez zamek bagnetowy
- kołnierze zwymiarowane zgodnie z PN-EN 1092-2
- moment obrotowe zamykania zasuw nie większe niż:

Średnica nominalna DN	Moment zamykania Nm
50	30
80	40
100	50
150	60

Obudowa teleskopowa do zasuw i do zasuw do przyłączy domowych:

- trzpień stalowy St52-3 ocynkowany
- czworokątne nasadka wrzeciona z żeliwa sferoidalnego ocynkowanego z owierceniem na zawleczkę połączeniową = dla zasuw sieciowych,
- przyłącze śrubowe do zasuw do przyłączy domowych,
- rura ochronna HDPE 80,
- pierścień zaciskowy z elastomeru,

- pierścień hamujący z elastomeru,
- rura do klucza St 37-2 ocynkowana,
- łeb do klucza – żeliwo sferoidalne,
- głębokość zabudowy Rd 1,30-1,80

Skrzynki tworzywowe sztywne do zasuw:

- korpus z tworzywa sztucznego HDPE 80,
- pokrywa z żeliwa szarego EN-GJL-200, malowana na czarno,
- trzpień ze stali,
- płaska powierzchnia osadcza krawędzi pokrywy, zabezpieczająca przed „stukaniem” pokrywy,
- oznaczeniem „W” na pokrywie,
- skrzynka klasy A15,
- skrzynkę zabezpieczyć elementem betonowym o wymiarach 50x50cm i grubości 10cm (element wykonać z betonu min. C16/20)

Hydranty podziemny DN 80 z podwójnym zamknięciem.

- połączenia kołnierzowe i owiercenie wg PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501) , maksymalne ciśnienie PN16,
- kolumna monolityczna z żeliwa sferoidalnego,
- trzpień ze stali nierdzewnej z walcowym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia,
- korek uszczelniający wykonany z mosiądzu prasowanego, zabezpieczony specjalnym pierścieniem przed wykręceniem,
- stopa z żeliwa sferoidalnego ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową,
- samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą pełnego odcięcia wody,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4301,
- Uszczelnienie trzpieni o-ringowe z EPDM,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 µm wg normy PN-EN ISO 12944-5
- Oznakowanie hydrantu zgodne z PN-EN 14384,
- pakiet hydrantów w ramach jednego producenta,

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane zasuw, należy je również wymienić.

Teren wokół skrzynek ulicznych do zasuw należy umocnić w promieniu 0,5 m np. brukiem, prefabrykowanymi płytami żelbetowymi itp. Oznakowanie wszystkich elementów uzbrojenia sieci wodociągowej należy wykonać zgodnie z PN-86/B-09700.

Schemat węzłów połączeniowych pokazano nr rys. nr 6.1.-6.2.

6.4 Sposób montażu rurociągu

Włączenie projektowanej sieci wodociągowej do istniejącego wodociągu stalowego wykonać za łączników rurowo do rur stalowych i PE zabezpieczonych przed przesunięciem wraz z zasuwą kołnierzową DN150, włączenie projektowanego hydrantu podziemnego DN80 za pomocą trójnika PE Ø160/90, tulei kołnierzowych z kołnierzem stalowym DN150 i DN80. Pod armaturę należy wykonać blok oporowy, odizolowany od armatury folią lub taśmą z tworzywa sztucznego. Nad wymienianą siecią wodociągową należy na wysokości 20-30cm ułożyć taśmę lokalizacyjną. Blok oporowy wykonać zgodnie z normą PN-B-10725:1997. Usytuowanie armatury podziemnej oznakować w terenie za pomocą tabliczek informacyjnych zawieszonych na słupkach stalowych zabetonowanych w podłożu lub budynku.

Montaż elementów należy dokonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

Przejścia poprzeczne projektowanych odcinków sieci wodociągowych oraz przyłączy wodociągowych pod drogą i terenami utwardzonymi należy ułożyć w rurze osłonowej.

Nowa lokalizacja projektowanych odcinków sieci na planie zagospodarowania terenu na rys. nr 1.1-1.3.

6.5 Wykopy i sposób ułożenia przewodów

Rurociągi należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych z urobkiem na wywóz lub na odkład. Wykopy mechaniczne, miejscami ręczne. W zależności od rodzaju gruntu pod rurami należy wykonać niekiedy podsypkę z piasku o grubości min. 10 cm.

Obsypkę rurociągów należy wykonać przed przeprowadzeniem próby szczelności. Obsypka powinna być wykonywana do momentu uzyskania grubości warstwy 0,3 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Pozostała część wykopu wypełniona materiałem przywiezionym z poza placu budowy. Zасыпка musi być tak wykonana, aby spełniała wymagania stanu struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika, czy terenów rolnych). Zagęszczanie podsypki i zasypki powinno odbywać się warstwami o grubości 10 cm.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP oraz zasad producenta zawartych w instrukcji wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów wodociągowych z PE.

6.6 Próba szczelności wodociągu

Po ułożeniu odcinków sieci wodociągowej należy przeprowadzić próbę szczelności wg PN-81/B-10725.

Próby szczelności wodociągu należy wykonać na ciśnienie próbne równe 1,5 ciśnienia roboczego ale nie mniejszej niż 1MPa. Sprawdzenie pracy sieci umożliwiają zasuwy odcinające dzielące całość wodociągu na segmenty.

Przewody wodociągowe po próbie hydraulicznej należy dokładnie przepłukać czystą wodą i zaślepić.

6.7 Płukanie

Przewody wodociągowe po próbie hydraulicznej należy dokładnie przepłukać.

Płukanie rurociągów przeprowadzić czystą wodą z szybkością nie mniejszą, niż 1 m/s. Odprowadzenie wody po płukaniu rurociągów wykonać przez odwodnienie czasowe z wyprowadzeniem rur na powierzchnię ziemi i odprowadzeniem do rowu melioracyjnego lub kanalizacji. Przemycanie powinno trwać tak długo aż woda odprowadzana będzie tak czysta jak woda użyta do płukania, lecz nie mniej niż 10-krotna objętość przemycanego rurociągu.

Po zakończeniu płukania należy pobrać próbki wody do badania bakteriologicznego. Można odstąpić od dezynfekcji sieci w wypadku uzyskania pozytywnych wyników analizy po wykonaniu płukania.

6.8 Dezynfekcja

Dezynfekcję przeprowadzić roztworem podchlorynu sodu. Roztwór podchlorynu sodu wprowadza się w miejscach ustawienia hydrantów p.poż. Czystą wodę przestaje się wprowadzać, gdy z drugiego końca sieci zacznie wypływać woda silnie pachnąca chlorem. Po upływie 24 godzin powtórzyć płukanie rurociągu wodą czystą (uzdatnioną) do chwili, aż ustanie zapach chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania należy pobrać próbki wody do badania i jeżeli są pozytywne sieć nadaje się do eksploatacji. Do badania należy pobrać minimum 3 próbki, w tym jedna z końcowego odcinka sieci.

Decyzję o sposobie odchlorowania wody wypuszczonej do odbiornika (np. kanalizacji sanitarnej)) względnie o wywiezieniu wozem asenizacyjnym na miejsce wskazane przez inwestora, winna podjąć komisja rozruchowa w oparciu o analizy badań.

7.Likwidacja istniejących rurociągów wodociągowych

Istniejące rurociągi ze stali jak i przyłącza wodociągowe należy wyłączyć z eksploatacji poprzez oczyszczenie i zamulenie pianobetonem i szczelne zakorkowanie, na odcinku 254,50 mb. Odzyskane materiały należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

8. Próba szczelności przewodów kanalizacyjnych

Kanalizacja powinna być poddana badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału sanitarnego. Kontrolę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN – EN 1610 – *Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych* przy wykorzystaniu ciśnień powietrza lub wody odpowiednio do ustalonych w normie ciśnień i czasów próbnych

9. Wykopy oraz sposób ułożenia kanałów

Kanały rur PVC należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych umocnionych. Wykopy mechaniczne z urobkiem na odkład lub na wywóz, w miejscach zbliżeń do istniejących sieci podziemnych prace wykonywać ręczne, ze szczególną ostrożnością.

Rury należy układać na 10 cm podsypce piaskowej zagęszczonej w taki sposób, aby uzyskać wskaźniki zagęszczenia Proctora = 1 (w drogach) i 0,98 (poza drogami).

Obsypka kanałów w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej kanałów o wysokości 30 cm ponad wierzch rury,
- warstwy do powierzchni terenu.

Obsypkę należy wykonać przed przeprowadzeniem próby szczelności.

W momencie zasypywania kanałów należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia Proctora = 1 (w drogach) i 0,98 (poza drogami). Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego średnioziarnistego bez gród i kamieni, która musi być starannie ubita po obu stronach kanałów. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej należy wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać $\frac{1}{3}$ średnicy sieci. Po zakończeniu robót nawierzchnię należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

10. Skrzyżowania projektowanych kanałów i rurociągów z istniejącym uzbrojeniem

Skrzyżowania projektowanych kanałów z innymi przewodami należy wykonać w oparciu o następujące zalecenia:

1. Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić wszystkich użytkowników sieci, z którymi będzie się krzyżowała lub zbliżała kanalizacja deszczowa.
2. Przy skrzyżowaniu i zbliżeniu z istniejącą infrastrukturą techniczną należy:
 - W przypadku kolizji projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącymi kablami energetycznymi zaprojektowano na kablach niskiego i średniego napięcia rury ochronne dwudzielne np. typu

A160 PS „AROT” o długości jednostkowej $L=3,0\text{m}$. Zbliżenia i skrzyżowania z kablami i słupami energetycznymi wykonać zgodnie z normami PN-76/E-5125 i PN-E-05100-1;

- w przypadku kolizji projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącym wodociągiem, przy odległościach pionowych mniejszych, niż 0,6 m, zaprojektowano rury ochronne na przewodzie wodociągowym zgodnie z PN-92/B-01706;
- Skrzyżowania z gazociągiem należy wykonywać zgodnie z:
 - normą PN 91/M 34501 - „Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi”,
 - Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14 listopada 1995 r (Dz.U. Nr 139, poz. 686) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe,
 - Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r (Dz.U. Nr 97, poz. 1055) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe,
 - Zarządzenie Ministra Łączności z dnia 02.09.1997 r (M.P nr 59, poz. 567) w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie ich skrzyżowania lub zbliżenia. Przyjęto posadowienie istniejącego gazociągu w miejscu skrzyżowań 0,8-0,9m p.p.t licząc do osi rury. Rzeczywistą rzędną ułożenia gazociągu należy ustalić po jego odkryciu;
- na skrzyżowaniu z kablami teletechnicznymi doziemnymi, kable te należy zabezpieczyć pustakami kablowymi. W przypadku kolizji projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącym wodociągiem, przy odległościach pionowych mniejszych, niż 0,6 m, zaprojektowano rury ochronne na przewodzie wodociągowym zgodnie z PN-92/B-01706.

11. Uwagi końcowe

1. Kanały z PVC i rurociągi PE układać zgodnie z warunkami montażu podanymi w opisie technicznym oraz w instrukcji montażowej producenta rur.
2. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z zasadami i przepisami BHP, ze szczególnym uwzględnieniem właściwego oznakowania i prowadzenia robot ziemnych.
3. Ściśle przestrzegać wytycznych producentów materiałów i urządzeń.
4. Przed zasypaniem sieć zainwentaryzować geodezyjnie.
5. Należy zapewnić ciągłość odbioru wód opadowych z posesji obecnie podłączonych do istniejącego kanału deszczowego.

6. Kanalizację poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału deszczowego. Próbe szczelności prowadzić zgodnie z wymogami wg. PN-92/B-10735 „Kanalizacja, Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
7. Wykonać odbiór techniczny częściowy i końcowy robót związanych z montażem sieci kanalizacyjnej, przyłączy. W zakres odbioru wchodzić powinna między innymi kontrola: wykopów, podłoża, podsypki, obsypki, materiałów na kanały i studzienki, szczelności kanału oraz zasypki wykopów.
8. W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne i montażowe należy prowadzić ze szczególną ostrożnością i w porozumieniu z właścicielami lub użytkownikami tych sieci. Zaleca się wykonanie robót w oparciu o Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
9. W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane uzbrojenie podziemne jak kable, drenaż itp. należy je zabezpieczyć i po zakończeniu prac doprowadzić do stanu pierwotnego.
10. W razie zaistnienia trudności w trakcie realizacji zadania inwestycyjnego należy powiadomić autorów projektu.
11. W miejscu skrzyżowania projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącą siecią wodociągową wykonane prace przed zasypaniem należy zgłosić do przeglądu technicznego do tutejszego Zakładu.
12. Przed przystąpieniem do wykonywania inwestycji należy w miejscach wystąpienia potencjalnych kolizji oraz zbliżeń z istniejącymi sieciami wodociągowymi i kanalizacyjnymi wykonać miejscowe odkrywki w celu potwierdzenia lokalizacji i posadowienia rurociągów.
13. W przypadku natrafienia na infrastrukturę wodociągową i kanalizacyjną nie naniesioną na mapach, Wykonawca robót zobowiązany jest powiadomić tutejszy Zakład Wodociągowy.
14. Należy dokonać regulacji istniejącego uzbrojenia kanalizacyjnego do wysokości projektowanej nawierzchni (wymiana podmurówek w studniach, ewentualny demontaż zwęzek montaż pierścieni odciażających w studniach oraz włączów kanałowych). Ostateczną regulację wysokościową należy przeprowadzić bezpośrednio przed ułożeniem nawierzchni.
15. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.
16. Nie wyklucza się umieszczenia urządzeń podziemnych, dla których brak jest podanych rzędnych na mapie, na innym zagłębieniu niż przyjęte przez

projektanta dlatego przed przystąpieniem do wykonania inwestycji wykonawca dokona odkrywek w celu potwierdzenia ich rzeczywistego posadowienia.

17. Należy dokonać regulacji istniejącego uzbrojenia, włązy, studnie, pokrywy do rzędnych projektowanej drogi – koszty związane z regulacją zostaną uwzględnione w kosztorysie.
18. Prace ziemne w odległości 0,5 m od istniejącej sieci gazowej należy prowadzić ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego.
19. Umożliwia się zmiany w projekcie wchodzące w zakres art. 36a, ust. 5 Prawa budowlanego o ile nie spowoduje one naruszenia obowiązujących przepisów i zasad wiedzy technicznej. Zmiany istotne należy konsultować z projektantem. Zmiany nieistotne – pozostawia się do decyzji inspektora nadzoru.
20. Wykonawca przed przystąpieniem do robót ma obowiązek zapoznania się ze wszystkimi (jeżeli występują) decyzjami związanymi z niniejszym tematem w celu zapoznania się z warunkami prowadzenia robót.
21. Elementy kanalizacji deszczowej po oddaniu do użytkowania powinny być prawidłowo eksploatowane ze szczególnym uwzględnieniem regulowanego czyszczenia rurociągów (minimum 1 raz w roku) i opróżniania części osadowych studzienek i wpustów deszczowych (szczególnie w okresie wiosennym i jesiennym).

Opracowała:

mgr inż. Marta Sawczyńska