

## Spis treści

CZĘŚĆ OPISOWA.....	5
OPIS BRANŻY DROGOWEJ .....	6
1. WSTĘP .....	6
1.1. Przedmiot i cel opracowania.....	6
1.2. Zakres opracowania .....	6
1.3. Lokalizacja.....	6
1.4. Podstawa formalno-prawna .....	6
2. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE.....	8
2.1. Stan istniejący .....	8
2.2. Planowane zagospodarowanie terenu .....	9
2.3. Parametry techniczne projektowanej drogi .....	9
2.4. Przyjęte rozwiązania projektowe.....	9
2.5. Wielkości projektowanych nawierzchni.....	10
2.6. Konstrukcje projektowanych nawierzchni .....	10
2.7. Odwodnienie.....	11
2.8. Profil wysokościowy .....	11
2.9. Warunki gruntowo-wodne .....	11
3. TECHNOLOGIA ROBÓT .....	12
3.1. Prace przygotowawcze .....	12
3.2. Roboty ziemne .....	12
3.3. Warstwa gruntu stabilizowana cementem .....	12
3.4. Podbudowa z KŁSM .....	13
3.5. Warstwy wierzchnie z betonu asfaltowego .....	13
3.6. Podsypka cementowo-piaskowa.....	13
3.7. Warstwa z kostki betonowej.....	13
3.8. Roboty w przypadku zbliżeń do drzew i krzewów.....	14
4. ORGANIZACJA RUCHU .....	14
5. OCHRONA KONSERWATORSKA.....	14
6. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZYCH NA DZIAŁKĘ LUB TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....	14
7. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO .....	14

8.	UWAGI KOŃCOWE .....	15
OPIS BRANŻY SANITARNEJ .....		16
1.	WSTĘP .....	16
1.1.	Przedmiot i cel opracowania.....	16
1.2.	Zakres opracowania.....	16
1.3.	Podstawa formalno-prawna opracowania.....	16
1.4.	Istniejące zagospodarowanie terenu .....	19
1.5.	Istniejące uzbrojenie terenu .....	19
2.	PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE.....	19
2.1.	Opis projektowanego rozwiązania.....	19
2.2.	Studnie kanalizacyjne .....	20
2.3.	Wpusty.....	21
2.4.	Podłączenia kanalizacyjne .....	22
2.5.	Przepompownia ścieków deszczowych.....	23
2.6.	Zalecenia wykonawcze robót kanalizacyjnych .....	24
2.7.	Zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem.....	24
2.8.	Zabezpieczenia antykorozyjne .....	25
2.9.	Próby szczelności .....	25
2.10.	Warunki gruntowo-wodne .....	25
3.	WYKONAWSTWO ROBÓT .....	25
3.1.	Prace geodezyjne .....	25
3.2.	Roboty przygotowawcze i zabezpieczające.....	26
3.3.	Roboty ziemne .....	26
3.4.	Roboty montażowe .....	27
3.5.	Zасыpywanie wykopów .....	28
4.	OBLICZENIA .....	29
4.1.	Obliczenia zlewni .....	29
4.2.	Obliczenia hydrauliczne sieci .....	30
4.3.	Przepompowni ścieków deszczowych.....	34
5.	Uwagi końcowe .....	34
OPIS BRANŻY INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNEJ .....		36
1.	Przedmiot i cel opracowania.....	36

2.	Lokalizacja.....	36
3.	Podstawa formalno-prawna .....	36
4.	Stan istniejący .....	38
4.1.	Kanał technologiczny .....	38
4.2.	Oświetlenie .....	38
5.	Stan projektowany .....	38
5.1.	Kanał technologiczny .....	38
5.2.	Oświetlenie .....	40
CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....		44

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

## OPIS BRANŻY DROGOWEJ

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego dla inwestycji pn.: Przebudowa drogi ulicy Grunwaldzkiej (odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) w Białogardzie.

Celem przedsięwzięcia jest poprawa warunków użytkowania drogi ul. Grunwaldzkiej w Białogardzie.

#### 1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje przebudowę:

- jezdni – nawierzchnia z betonu asfaltowego,
- chodników – nawierzchnia z kostki betonowej,
- ciągów pieszo-rowerowych – nawierzchnia z kostki betonowej,
- zjazdów publicznych – nawierzchnia z betonu asfaltowego,
- zjazdów indywidualnych – nawierzchnia z kostki betonowej,
- powierzchni utwardzonej – nawierzchnia z betonowych płyt ażurowych,
- powierzchni zielonej.

#### 1.3. Lokalizacja

Dz. nr: 499, 467, 712  
Obręb: 0006  
Jedn. ew.: 320101\_1

#### 1.4. Podstawa formalno-prawna

- umowa na prace projektowe nr IZP.272.I.3.2020.B z dnia 19 czerwca 2020 r.,
- ogłoszenie o zamówieniu nr 537152-N-2020 z dnia 6 maja 2020 r.,
- *ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2020, poz. 1219)*
- *ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 283, z późn. zm.),*
- *ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 470, z późn. zm),*
- *rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tj. Dz. U. z 2016 r., poz. 124 z późn. zm.),*
- *ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1333),*

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tj. Dz. U. z 2013 r., poz. 1129),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (tj. Dz. U. z 2019 r., poz. 2311, z późn. zm.),
- ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. prawo o ruchu drogowym (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 110, z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (tj. Dz. U. z 2019 r., poz. 2310),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (tj. Dz. U. z 2017 r., poz. 784)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004 r., Nr 130, poz. 1389),
- rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020 r., poz. 1935),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126),
- ustawa z dnia 17 maja 1989 r. prawo geodezyjne i kartograficzne (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 276, z późn. zm.),
- ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 310, z późn. zm.),
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 55),
- ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 293, z późn. zm.),
- ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (tj. Dz. U. z 2020r., poz. 65, z późn. zm.),
- ustawa z dnia 13 października 1998 r. przepisy wprowadzające ustawy reformujące administrację publiczną (Dz. U. z 1998 r., Nr 133 poz. 872 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. prawo geologiczne i górnicze (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1064, z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. z 2011 r., Nr 288, poz. 1696 z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463),

- ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (tj. Dz.U. z 2019 r. poz. 2410, z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie ich usytuowanie (Dz. U. z 2000 r., Nr 63, poz. 735 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tj. Dz. U. z 2020r., poz. 282, z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2004 r., Nr 180, poz. 1860 z późn. zm.),
- pozostałe właściwe normy i przepisy dla poszczególnych branż,
- pomiary inwentaryzacyjne wykonane przez zespół Projektanta,
- uzgodnienia z Zamawiającym.

## **2. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE**

### **2.1. Stan istniejący**

Teren objęty opracowaniem położony jest w centralnym obszarze miasta Białogard. Otoczony jest zabudową mieszkalną w postaci budynków wielorodzinnych oraz kamienic. W pobliżu skrzyżowania z ul. 1 Maja znajduje się Centrum Kultury i Spotkań Europejskich, natomiast tuż przy nim staro-bruk, który planuje się pozostawić w stanie istniejącym. Przebudowywana droga krzyżuje się od strony zachodniej z ul. Władysława Sikorskiego, zaś od strony wschodniej z ul. 1 Maja. Aktualnie nawierzchnia drogi jest zdegradowana przez czynniki fizyczne jak i atmosferyczne. Powstały liczne koleiny oraz wyrwy, w których gromadzą się wody opadowe. Infrastruktura podziemna charakteryzuje się wysoką intensywnością.

Budynki znajdujące się przy pasie drogowym są w dobrym stanie technicznym i nie wykazują usterek wynikających z przesłanek geologicznych.

W granicach pasa drogowego przedmiotowej drogi występują sieci:

- elektro-energetyczne podziemne,
- teletechniczne podziemne,
- kanalizacji sanitarnej,
- kanalizacji deszczowej,
- wodociągowe,
- gazowe.

## 2.2. Planowane zagospodarowanie terenu

Zaprojektowano przebudowę w zakresie:

- jezdni,
- chodników,
- ciągów pieszo-rowerowych,
- zjazdów indywidualnych,
- zjazdów publicznych,
- powierzchni utwardzonej,
- powierzchni zielonej.

## 2.3. Parametry techniczne projektowanej drogi

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| – liczba jezdni:                | jedna o dwóch pasach ruchu |
| – klasa drogi:                  | D                          |
| – prędkość projektowa:          | 30km/h                     |
| – szerokość jezdni:             | 6,0 m                      |
| – pochylenie poprzeczne jezdni: | 2% daszkowe dwustronne     |

## 2.4. Przyjęte rozwiązania projektowe

Przebieg trasy przebudowywanego odcinka drogi dostosowano do istniejącego układu drogowego. Planuje się nawiązać szerokością drogi oraz nawierzchnią do istniejących dróg poprzecznych tj. ul. 1 Maja oraz ul. Władysława Sikorskiego.

Konstrukcję drogi przeznaczono do rozbiórki za wyjątkiem staro-bruku i krawężników oraz zjazdu publicznego przy Centrum Kultury i Spotkań Europejskich, które zaplanowano do pozostawienia w stanie istniejącym.

Przyjęto do projektowania nawierzchnię z betonu asfaltowego o szerokości 6,0 m. Zaprojektowano również zjazdy indywidualne o nawierzchni z kostki betonowej na przylegające posesje oraz zjazdy publiczne o nawierzchni z betonu asfaltowego, łączące przedmiotową drogę z drogami pobocznymi. Dla bezpieczeństwa rowerzystów oraz pieszych zaprojektowano chodnik o zmiennej szerokości od 6,3 m do 3,1 m oraz ciąg pieszo-rowerowy o zmiennej szerokości od 6,0 m do 3,7 m. Chodnik miejscowo będzie o wzmocnionej konstrukcji nawierzchni. Powierzchnia utwardzona zaprojektowana została jako wykonana z betonowych płyt ażurowych.

Zaprojektowano usunięcie 20 drzew. Pozostałe drzewa oddzielono obmurówką z kostki granitowej od chodnika i powierzchni utwardzonej płytami ażurowymi lub wkomponowano w pas zieleni.

Zaprojektowano obramowanie jezdni i powierzchni utwardzonych krawężnikiem drogowym 15 x 30 cm oraz krawężnikiem najazdowym 15 x 22 cm. Zjazdy indywidualne oraz publiczne obramowane zostaną opornikiem 12 x 25 cm. Chodniki oraz ciąg pieszo-rowerowy zaprojektowany jako oddzielony obrzeżem 8 x 30 cm.

W miejscach przejść dla pieszych przewidziano umieszczenie kierunkowych oraz ostrzegawczych płyt ryflowanych.

Odprowadzenie wód deszczowych odbywać się będzie poprzez projektowaną kanalizację deszczową.

## 2.5. Wielkości projektowanych nawierzchni

– jednia:	1299 m <sup>2</sup>
– zjazdy indywidualne:	116 m <sup>2</sup>
– zjazdy publiczne:	61 m <sup>2</sup>
– chodnik:	542 m <sup>2</sup>
– chodnik o nawierzchni wzmocnionej:	219 m <sup>2</sup>
– ciąg pieszo-rowerowy:	470 m <sup>2</sup>
– powierzchnia utwardzona płytami ażurowymi:	425 m <sup>2</sup>
– powierzchnia zielona:	128 m <sup>2</sup>

## 2.6. Konstrukcje projektowanych nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni jezdni oraz zjazdów publicznych:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S, gr. 4 cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W, gr. 5 cm,
- podbudowa z KŁSM 0/31,5 mm, gr. 10 cm,
- podbudowa z KŁSM 0/63 mm, gr. 10 cm,
- warstwa gruntu stabilizowanego cementem o  $R_m = 2,5$  MPa, gr. 20 cm.

Konstrukcja zjazdów indywidualnych oraz chodnika na podbudowie wzmocnionej:

- kostka betonowa szara, gr. 8 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4, gr. 5 cm,
- podbudowa z KŁSM 0/31,5 mm, gr. 10 cm,
- warstwa wyrównawcza z piasku, gr. 15 cm,

Konstrukcja chodnika:

- kostka betonowa szara, gr. 6 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4, gr. 5 cm,
- podbudowa z KŁSM 0/31,5 mm, gr. 10 cm,
- warstwa wyrównawcza z piasku, gr. 15 cm,

Konstrukcja miejsc utwardzonych:

- betonowa płyta ażurowa, gr. 8 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4, gr. 5 cm,
- podbudowa z KŁSM 0/31,5 mm, gr. 10 cm,

- warstwa wyrównawcza z piasku, gr. 15 cm,

Konstrukcja ciągu pieszo-rowerowego:

- kostka betonowa czerwona, gr. 6 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4, gr. 5 cm,
- podbudowa z KŁSM 0/31,5 mm, gr. 10 cm,
- warstwa wyrównawcza z piasku, gr. 15 cm,

Konstrukcja ciągu pieszo-rowerowego na podbudowie wzmocnionej:

- kostka betonowa czerwona, gr. 8 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4, gr. 5 cm,
- podbudowa z KŁSM 0/31,5 mm, gr. 10 cm,
- warstwa wyrównawcza z piasku, gr. 15 cm,

Zaprojektowano następujące elementy drogi:

- krawężnik drogowy betonowy wyniesony 15 x 30 cm, na ławie z betonu klasy C12/15 z oporem zewnętrznym,
- krawężnik drogowy betonowy wtopiony 15 x 30 cm, na ławie z betonu klasy C12/15 z oporem zewnętrznym,
- krawężnik najazdowy betonowy 15 x 22 cm, na ławie z betonu klasy C12/15 z oporem zewnętrznym,
- opornik betonowy 12 x 25, na ławie z betonu klasy C12/15 z oporem zewnętrznym,
- obrzeże betonowe 8 x 30 cm, na ławie z betonu klasy C12/15 z oporem zewnętrznym.

## **2.7. Odwodnienie**

Wody opadowe odprowadzane będą do projektowanej kanalizacji deszczowej.

## **2.8. Profil wysokościowy**

W ramach przedmiotowego zadania nie przewiduje się znaczących korekt wysokościowych istniejącej niwelety. Niweletę należy dopasować do istniejących warunków terenowych tj, zjazdów, skrzyżowań itp.

## **2.9. Warunki gruntowo-wodne**

Istniejąca droga o nawierzchni asfaltowej została posadowiona na gruncie doprowadzonym do odpowiedniej nośności, zapewniającej osiągnięcie normowej trwałości nawierzchni drogi na poziomie co najmniej 20 lat. Nawierzchnia nie wykazuje spękań o rozwartości większej niż 2 mm, co świadczy o nieprzekroczonym stanie granicznym nośności konstrukcji drogi. Po rozbiórce starej nawierzchni grunt należy ubić zagęszczarkami płytowymi.

Wszelkie prace ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa, który w razie konieczności zaleci odpowiednie środki zaradcze w konsultacji z projektantem i inspektorem.

### 3. TECHNOLOGIA ROBÓT

#### 3.1. Prace przygotowawcze

Prace przygotowawcze obejmują wykonanie zaplanowanych rozbiórek. Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy elementów nienadających się do ponownego użycia. Prace można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń.

Wykopy powstałe w wyniku prac rozbiórkowych, powinny być czasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

#### 3.2. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do profilowania należy oczyścić podłoże z wszelkich zanieczyszczeń (gruzu, kamieni, cegieł). Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych. Podłoże należy oczyścić z korzeni i roślin. Dno po wyrównaniu należy doprowadzić do nośności G1. Koryto wyprofilować zgodnie z projektowanymi spadkami poprzecznymi i podłużnymi. Dokonuje się tego poprzez usuwanie nadmiaru gruntu lub jego uzupełnienie według parametrów wytyczonych urządzeniami geodezyjnymi.

#### 3.3. Warstwa gruntu stabilizowana cementem

Do warstwy gruntu stabilizowanego cementem należy użyć gruntu o właściwościach podanych w Tabeli nr 1.

Do warstwy gruntu stabilizowanego cementem należy użyć cementu CEM I 32,5N, CEM II 32,5N lub CEM III 32,5N. Dokładne właściwości jakim powinien odpowiadać cement zawarto w Tabeli nr 2.

Tabela nr 1

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie a) ziarn przechodzących przez sito # 40 mm, % (m/m), nie mniej niż: b) ziarn przechodzących przez sito # 20 mm, % (m/m), powyżej c) ziarn przechodzących przez sito # 4 mm, % (m/m), powyżej d) cząstek mniejszych od 0,002 mm, % (m/m), poniżej	100 85 50 20	PN-88/B-04481
2	Granica płynności, % (m/m), nie więcej niż:	40	PN-88/B-04481
3	Wskaźnik plastyczności, % (m/m), nie więcej niż:	15	PN-88/B-04481
4	Odczyn pH	od 5 do 8	PN-88/B-04481
5	Zawartość części organicznych, % (m/m), nie więcej niż:	2	PN-88/B-04481
6	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % (m/m), nie więcej niż:	1	PN-EN 1744-1

Tabela nr 2

Lp.	Właściwości	Klasa cementu 32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Początek czasu wiązania, (min) , nie wcześniej niż:	75
4	Koniec wiązania, najpóźniej po upływie, (h)	12
5	Stołość objętości, (mm), nie więcej niż:	10

### 3.4. Podbudowa z KLSM

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana warstwami o jednakowej grubości do 15 cm. Warstwę podbudowy należy rozkładać w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej. Frakcja kruszywa powinna znajdować się w polu odpowiedniego uziarnienia.

### 3.5. Warstwy wierzchnie z betonu asfaltowego

Podłoże pod warstwę wiążącą oraz ścieralną z betonu asfaltowego stanowi podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie. Powierzchnia podbudowy powinna być sucha, czysta, nośna oraz odpowiednio wyprofilowana. Przed rozłożeniem warstw wiążącej i ścieralnej podłoże należy skropić asfaltem upłynnionym. Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni powinny być zgodnie z dokumentacją. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody. Mieszanka powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubością warstwy oraz utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie. Zagęszczenie należy rozpocząć od krawędzi ku osi drogi. Powierzchnie czołowe krawężników, wjazdów, wpustów itp. powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym. Warstwa ścieralna przy urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnie.

### 3.6. Podsypka cementowo-piaskowa

Rozłożona warstwa powinna mieć taką grubość, aby ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości określonej w projekcie. warstwa podsypki powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie projektowanych spadków podłużnych i poprzecznych oraz rzędnych wysokościowych. Po końcowym profilowaniu podsypki należy przystąpić do jej zagęszczania przy użyciu zagęszczarek płytowych lub ubijaków mechanicznych. Wilgotność mieszanki podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej. Podsypka po wykonaniu winna być utrzymywana w dobrym stanie. Stosunek cementu do piasku powinien wynosić 1:4.

### 3.7. Warstwa z kostki betonowej

Kostkę należy układać około 1,5 cm powyżej projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek przylegających do urządzeń infrastruktury technicznej (studzienek, wjazdów itp.) powinna trwale wystawać od 3 do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń. Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, opornikach obrzeżach i studzienkach należy stosować elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek. W przy-

padku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń należy uzupełnić kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi. Po ułożeniu kostki powierzchnię należy ubić używając zagęszczarki płytowej z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie należy używać walca. Ubijanie należy prowadzić w kierunku od krawędzi w kierunku środka oraz jednocześnie w kierunku poprzecznym do kształtek. Po ubiciu wszystkie uszkodzone kostki należy wymienić na nowe. Po ubiciu spoiny między kostkami należy wypełnić piaskiem drobnym. Piasek winien być rozsypany na powierzchni, a następnie wmieciony w spoiny na sucho.

### **3.8. Roboty w przypadku zbliżeń do drzew i krzewów**

W stosunku do wszystkich drzew i krzewów rosnących w sąsiedztwie zakresu prac, należy przestrzegać zasad ochrony zgodnie z wymogami prawa budowlanego oraz pozostałych przepisów, nakładających obowiązek ochrony i utrzymania zieleni w należyтым stanie. Wszelkie prace powinny być prowadzone w sposób nieszkodzący drzewom. Wszelkie uszkodzenia systemów korzeniowych, pni lub koron drzew należy natychmiast usuwać, powierzając te prace wyspecjalizowanej firmie. Wszelkie drzewa, które będą się znajdowały w pobliżu prowadzonych prac należy zabezpieczyć na cały okres prac budowlanych. Wszelkie prace w bezpośrednim sąsiedztwie drzew należy wykonywać ręcznie.

## **4. ORGANIZACJA RUCHU**

Zgodnie z projektem stałej organizacji ruchu.

## **5. OCHRONA KONSERWATORSKA**

Na obszarze planowanej inwestycji nie ma zarejestrowanych stanowisk archeologicznych, ani strefy ochrony konserwatorskiej. W przypadku odkrycia w trakcie robót przedmiotu, co do którego będzie istniało podejrzenie, że jest on zabytkiem należy niezwłocznie wstrzymać wszystkie prace mogące go uszkodzić lub zniszczyć, zabezpieczyć przy użyciu dostępnych środków rzeczowy przedmiot oraz miejsce jego odkrycia oraz niezwłocznie powiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, właściwy organ zarządzający (wójt, burmistrz, prezydent miasta).

## **6. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZYCH NA DZIAŁKĘ LUB TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

Teren, na którym planowana jest inwestycja nie znajduje się w granicach terenów górniczych.

## **7. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO**

Przebudowa nie będzie mieć wpływu na bezpieczeństwo ruchu pojazdów i bezpieczeństwo pieszych. Docelowa eksploatacja drogi spowoduje złagodzenie uciążliwości środowiskowych poprzez:

- zmniejszenie hałasu powstającego podczas ruchu pojazdów, dzięki równej nawierzchni, która jest cichsza i zwiększa płynność ruchu pojazdów,

- zmniejszenie ilości zanieczyszczeń gazowych za spalin samochodowych dzięki upłynnieniu ruchu pojazdów,
- przeprowadzenie segregacji odpadów powstałych po rozbiórkach i pracach budowlanych,
- przeprowadzenie rekultywacji terenów zielonych po przeprowadzonych pracach drogowych.

Przedsięwzięcie nie oddziałuje niekorzystnie na środowisko.

## 8. UWAGI KOŃCOWE

- 1) Przed przystąpieniem do prac Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z uzgodnieniami zawartymi w projekcie budowlanym i stosować się do wymagań w nich zawartych w trakcie prowadzenia prac.
- 2) O rozpoczęciu robót należy poinformować wszystkich gestorów uzbrojenia podziemnego i naziemnego.
- 3) W trakcie wykonywania robót ziemnych należy sprawdzić zgodność uzbrojenia z trasą określoną w PZT.
- 4) Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami.
- 5) Należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ.
- 6) Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z rozporządzeniem *Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa pracy podczas wykonywania robót budowlanych (tj. Dz. U. z 2003 r., nr 47, poz. 401)*.
- 7) W trakcie wykonywania robót drogowych, w przypadku napotkania niezainwentaryzowanych elementów infrastruktury naziemnej, należy wyregulować wysokościowo wszystkie urządzenia infrastruktury naziemnej
- 8) Po wykonaniu obiektu podlega geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Projektant:  
mgr inż. Sylwia Czechowska

Opracowujący:  
inż. Patryk Piórkowski  
mgr inż. Rafał Grenda-Wółkow

## OPIS BRANŻY SANITARNEJ

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy sieci kanalizacji deszczowej, której zadaniem będzie odprowadzenie wód opadowych i roztopowych w ciągu ul. Grunwaldzkiej w Białogardzie w powiecie białogardzkim.

Celem zadania inwestycyjnego jest zaprojektowanie i budowa sieci kanalizacji deszczowej w ciągu ulicy objętej zakresem niniejszego projektu.

#### 1.2. Zakres opracowania

Opracowanie swym zakresem będzie obejmowało projekt odwodnienia ul. Grunwaldzkiej (odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) za pomocą kanalizacji deszczowej w nawiązaniu do istniejącej studni kanalizacji deszczowej zlokalizowanej na skrzyżowaniu ul. Grunwaldzkiej z ul. 1 Maja.

#### 1.3. Podstawa formalno-prawna opracowania

Inwestor:	Miasto Białogard ul. 1 Maja 18 78-200 Białogard
Rodzaj opracowania:	projekt wykonawczy
Obiekt:	kanalizacja deszczowa

Jako podstawę do opracowania projektu przyjęto następujące materiały:

- umowa na prace projektowe nr IZP.272.I.3.2020.B z dnia 19 czerwca 2020 r.,
- ogłoszenie o zamówieniu nr 537152-N-2020 z dnia 6 maja 2020 r.,
- warunki techniczne,
- *ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019, poz. 1396)*
- *ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 2081),*
- *ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2018 r., poz. 2068 z późn. zm.),*
- *rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tj. Dz. U. z 2016 r., poz. 124),*
- *ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186, z późn. zm.),*
- *rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tj. Dz. U. z 2013 r., poz. 1129),*
- *rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2003 r., Nr 220, poz. 2181 z późn. zm.),*
- *ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2018 r., poz. 1190 z późn. zm.),*
- *rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (tj. Dz. U. z 2019 r., poz. 454),*
- *rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (tj. Dz. U. z 2017 r., poz. 784)*
- *rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004 r., Nr 130 poz., 1389 z późn. zm.),*

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 1935),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126),
- ustawa z dnia 17 maja 1989 r. prawo geodezyjne i kartograficzne (tj. Dz. U. z 2019 r., poz. 725),
- ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 2268),
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 1614),
- ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 1945),
- ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 2204),
- ustawa z dnia 13 października 1998 r. przepisy wprowadzające ustawy reformujące administrację publiczną (Dz. U. z 1998 r., Nr 133 poz. 872),
- ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. prawo geologiczne i górnicze (tj. Dz. U. z 2019 r., poz. 868),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczególnych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. z 2011 r., Nr 288, poz. 1696 z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (tj. Dz. U. z 2017 r., poz. 2062),
- rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie ich usytuowanie (Dz. U. z 2000 r., Nr 63, poz. 735 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 2067),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2004 r., Nr 180, poz. 1860),
- warunki techniczne,
- pozostałe właściwe normy i przepisy dla poszczególnych branż,
- pomiary inwentaryzacyjne wykonane przez zespół Projektanta,
- uzgodnienia z Zamawiającym.

#### **1.4. Istniejące zagospodarowanie terenu**

Teren robót objęty niniejszym projektem, to odcinek ul. Grunwaldzkiej w Białogardzie w województwie zachodniopomorskim. Inwestycja będzie realizowana na dz. nr ew.: 499, 467, 712, obręb: 0006, jedn. ew.: 320101\_1.

Droga posiada nawierzchnię utwardzoną warstwą bitumiczną, której stan jest zły. Szerokość istniejącego pasa drogowego oscyluje w granicach 4 m. Wody opadowe obecnie nie są odprowadzane z korpusu drogi. W pasie drogowym występuje istniejąca zieleń w postaci powierzchni zatrawionych.

#### **1.5. Istniejące uzbrojenie terenu**

W granicach działek, objętych niniejszym opracowaniem występują następujące sieci:

- sieć wodociągowa (w150, w50, w40),
- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej (ks300, ks200, ks160),
- sieć kanalizacji deszczowej grawitacyjnej (kd150),
- sieć elektroenergetyczna niskiego i średniego napięcia (eN),
- sieć telekomunikacyjna (tA),
- sieć gazowa (g63, g32).

Dane o urządzeniach uzbrojenia terenu uzyskano w wyniku analizy treści map. Istniejące urządzenia uzbrojenia terenu są namierzone na planach sytuacyjno wysokościowych.

## **2. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE**

### **2.1. Opis projektowanego rozwiązania**

Odcinek kolektora kanalizacji deszczowej, projektuje się począwszy od wpiecia do istniejącego kolektora kanalizacji deszczowej Ø400 poprzez istniejącą studnię (studnia oznaczona na Rys. 2.1. jako Dist) zlokalizowaną na skrzyżowaniu ul. Grunwaldzkiej z ul. 1 Maja.

Odprowadzenie wód opadowo-roztopowych z projektowanej jezdni oraz chodników odbywało się będzie dzięki projektowanemu kolektorowi kanalizacji deszczowej Dn 315x9,2 PVC SDR34 SN8 o średnicach dobranych zgodnie z obliczeniami hydraulicznymi każdego odcinka węzłowego projektowanej sieci, a także dzięki zastosowaniu przykanalików deszczowych Dn 160x4,7 PVC SDR34 SN8 o minimalnym spadku 2%, poprowadzonych od wpustu deszczowego do projektowanego kolektora głównego. Odwodnienie nawierzchni zostanie osiągnięte poprzez ukształtowanie normatywnych spadków poprzecznych i podłużnych nawierzchni w kierunku projektowanych wpustów ulicznych zlokalizowanych po obu stronach pasa drogowego, zgodnie z treścią projektu branży drogowej.

Planuje się wykonanie 7 szt. studni rewizyjnych  $\varnothing 600$  mm tworzywowych z PP przy każdej zmianie kierunku, spadku oraz na załamaniach sieci. Zastosowano żeliwne płaskie wpusty uliczne z osadnikiem o głębokości 0,5m. Wpusty uliczne zostaną zlokalizowane przy krawędzi jezdni.

Odcinek drogi objęty niniejszym opracowaniem znajduje się w I strefie przemarzania gruntu, z uwagi na ten fakt projektowane kanały kanalizacji deszczowej należy układać z minimalnym zagłębieniem wynoszącym 1m. W miejscach, w których przekrycie projektowanego kanału kanalizacji deszczowej jest niewystarczające należy zastosować izolacje kanału wykorzystując keramzyt.

Wszystkie urządzenia naziemne tj. zasuwy, hydranty, studnie sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz studnie sieci kanalizacji teletechnicznej należy wyregulować wysokościowo w odniesieniu do rzędnych projektowanych terenu.

## **2.2. Studnie kanalizacyjne**

Na trasie sieci kanalizacji projektuje się 9 szt. studni rewizyjnych  $\varnothing 600$  mm tworzywowych z PP zgodnych z normą PN-EN 476:2000. Studnie winny spełniać także poniższe wymagania:

- studzienki zapewniają min. wymiar  $> 600$  mm w świetle,
- kinety i rury trzonowe spełniające wymagania normy PN-EN 13598-2:2009 (dotyczącej studzienek tworzywowych w obszarach obciążonych ruchem),
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty technicznej IBDiM,
- system posiadający opinię GIG – dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych do IV kategorii włącznie,
- odporność chemiczna tworzywowych elementów z PP zgodna z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1:2002,
- producent studzienek powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta,

Budowa i cechy poszczególnych elementów studni tworzywowych z PP:

- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności obwodowej  $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$  w badaniu z zgodnie z normą PN-EN 14982:2007,
- konstrukcja rury trzonowej karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury trzonowej,
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN110, DN160 i DN200,

- kineta z PP prefabrykowana z podwójnym, płaskim dnem, tj. kineta z profilem hydraulicznym w postaci monolitycznej wykonanej metodą wtrysku z dospawaną fabrycznie płaską płytą denną z wyprofilowanym usztywnieniem (niedopuszczalne łączenie elementów profilu hydraulicznego z elementami) kinety przelotowe proste i kątowe 30°, 60°, 90° stopni oraz zbiorcze pod kątem 90st °,
- króćce do łączenia rur kielichowe zintegrowane z kinetą – niedopuszczalne króćce boczne;
- króćce kielichowe powinny zapewniać elastyczne połączenie z łączonymi rurami. Zakres elastyczności min +/-6 st., co zapewnia zachowaniem szczelności związanych z nierównomiernym osiadaniem gruntu oraz przy łączeniu rur z większymi spadkami,
- teleskopowe adaptery do włączów z PP o wysokiej trwałości, o wymiarze 600 mm z kołnierzem ograniczającym przesuwanie korpusu włączu; odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji; odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu adapter z otworami do skręcania z włączami.
- zwieńczenia studzienek w miejscach obciążonych ruchem o konstrukcji „pływającej” składające się z włączu klasy D400 opartego na prefabrykowanym żelbetowym pierścieniu odcciążającym o wymiarach 1200/1200/200 mm powiązanym z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążenia na trzon studzienki i jej podłączenia,

### 2.3. Wpusty

Wpusty uliczne jezdniowe (12 szt.) DN 500 mm z osadnikiem o głębokości 0,5 m będą składały się z:

- wpustu z żeliwa szarego, klasy D-400 z kratą przykręcaną za pomocą śruby nierdzewnej, o wymiarach 620x420 mm,
- pierścieni utrzymujących betonowych Ø390/840 mm,
- pierścieni odcciążających betonowych Ø600/840 mm,
- prefabrykowanych kręgów pośrednich Ø500 mm,
- betonowych elementów dennych wpustu 500x800 mm.

Elementy studzienek wykonać z betonu klasy min. C40/50. Schemat montażu poszczególnych elementów tworzących studnie przedstawiono w części rysunkowej.

Studnie wykonać zgodnie z normą PN-EN 1917. Ściany zewnętrzne studzienek wpustów należy zabezpieczyć powłoką przeciwwilgociową z podwójnej warstwy abizolu.

Rzędne posadowienia studzienek deszczowych należy dostosować do rzędnych projektowanych wpustów żeliwnych zawartych w części rysunkowej.

Przejście przykanalików Ø200 mm przez ściany studni należy wykonać jako szczelne elastyczne systemowe przejścia z PVC uszczelniane uszczelką gumową.

Zestawienie wpustów ulicznych przedstawiono w Tab.1.

Tab.1. Zestawienie wpustów ulicznych

Numer wpustu	Rzędne studni [m.n.p.m]	Głębokość wpustu [m]	Rodzaj wpustu	Podłączenie do	Uwagi
Wp1	24,06/21,13	2,93	płaski	projektowanej studni D1	
Wp2	24,06/21,14	2,92	płaski	projektowanej studni D1	
Wp3	24,07/21,18	2,89	płaski	projektowanej studni D2	
Wp4	24,07/21,21	2,86	płaski	projektowanej studni D2	
Wp5	24,23/21,27	2,96	płaski	projektowanej studni D3	
Wp6	24,24/21,30	2,94	płaski	projektowanej studni D3	
Wp7	24,18/21,37	2,81	płaski	projektowanej studni D4	
Wp8	24,18/21,40	2,78	płaski	projektowanej studni D4	
Wp9	24,18/21,44	2,74	płaski	projektowanej studni D5	
Wp10	24,18/21,47	2,71	płaski	projektowanej studni D5	
Wp11	23,95/21,50	2,45	płaski	projektowanej studni D6	
Wp12	23,96/21,53	3,43	płaski	projektowanej studni D6	

#### 2.4. Podłączenia kanalizacyjne

Przykanaliki zaprojektowano z rur i kształtek Ø160mm PVC klasy SN8 łączonych na uszczelki gumowe. Zestawienie przykanalików przedstawiono w Tab.2.

Tab.2. Zestawienie przykanalików

Lp.	Połączenie między	Długość [m]	Spadek [%]	Średnica [mm]	Materiał rury
1.	D1-Wp1	2,40	10	160	PVC SN8
2.	D1-Wp2	4,00	9	160	PVC SN8
3.	D2-Wp3	1,95	9	160	PVC SN8
4.	D2-Wp4	4,00	10	160	PVC SN8
5.	D3-Wp5	1,35	9	160	PVC SN8
6.	D3-Wp6	4,65	9	160	PVC SN8
7.	D4-Wp7	1,60	11	160	PVC SN8
8.	D4-Wp8	4,35	10	160	PVC SN8
9.	D5-Wp9	1,55	9	160	PVC SN8
10.	D5-Wp10	4,45	9	160	PVC SN8
11.	D6-Wp11	1,45	10	160	PVC SN8
12.	D6-Wp12	4,70	9	160	PVC SN8
<b>SUMA:</b>		<b>36,50</b>			

Spadki oraz długości połączeń kanalizacyjnych zostały przedstawione w Tab.2 oraz w części rysunkowej projektu na Rys.4.1. Trasę projektowanych przykanalików przedstawiono na Rys.2.1.

## 2.5. Przepompownia ścieków deszczowych

Z uwagi na nieregularne ukształtowanie terenu oraz rzędną dna istniejącej studni w miejscu włączenia, a także występowanie licznych zbliżeń z uzbrojeniem na trasie projektowanego kolektora zaprojektowano przepompownię wód deszczowych wyposażoną w dwie

pompy zatapialne o swobodnym przepływie, z których jedna stanowi pompę rezerwową w przypadku awarii pompy pracującej. Komorę przepompowni oznaczonej jako P1 projektuje się z polimerobetonu Ø2000 mm o wysokości całkowitej 4,17 m oraz rzędnej posadowienia wynoszącej 19,88 m n.p.m. Posadowienie pompowni należy wykonać na wylewce z chudego betonu grubości przynajmniej 0,1 m.

Do przepompowni dopływać będą wody opadowe i roztopowe projektowanym kolektorem grawitacyjnym 315x9,2 PVC SDR34 SN8. Przejęcia rurociągów grawitacyjnych i ciśnieniowych oraz przewodów elektrycznych przez ściany zbiornika muszą być uszczelnione uszczelkami gumowymi lub masami plastycznymi w celu uzyskania pełnej szczelności. Pokrywa pompowni zostanie wyposażona we właz przejezdny żeliwny typu ciężkiego klasy D400 oraz wyprowadzenie elementów zespołu przewietrzającego wnętrze komory. Zejście do komory w celu konserwacji pomp, armatury i pionów tłocznych zapewni poręcz oraz nierdzewna drabina. Pompownie należy wyposażyć w szafkę sterowniczą.

## **2.6. Zalecenia wykonawcze robót kanalizacyjnych**

Kierunek wykonywania kanałów kanalizacji deszczowej i przykanalików powinien zawsze być zgodny z kierunkiem określonym w zasadach sztuki budowlanej (w górę od odbiornika). Rozwiązanie takie zapewni prawidłowy spadek kanałów i właściwe odwodnienie prowadzonych prac. Inną kolejność prowadzenia robót Wykonawca może przyjąć na koszt i ryzyko własne.

Projektowana kanalizacja deszczowa będzie wykonywana w wykopach o ścianach pionowych.

Dno wykopu należy utrzymać w stanie trwale odwodnionym. W tym celu gdy zajdzie potrzeba należy odwodnić wykopy przy użyciu igłofiltrów. Poziom wód gruntowych na działkach sąsiednich, nie wchodzących w obszar pasa drogowego, nie ulegnie zmianom w związku z zastosowaniem igłofiltrów.

Roboty ziemne i montażowe prowadzić z zachowaniem aktualnie obowiązujących przepisów BHP.

## **2.7. Zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem**

Z uwagi na liczne zbliżenia przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne oraz pomiary geodezyjne rzędnych w miejscach zbliżeń. Zwraca się szczególną uwagę na mogące wystąpić rozbieżności w lokalizacji naniesionego w niniejszym projekcie uzbrojenia ze stanem rzeczywistym, jak również na istnienie w terenie uzbrojenia nie zinwentaryzowanego geodezyjnie. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić nie uszkadzając i udostępniając dopływ danego przewodu. Odsłonięte podczas wykonywania wykopu kable energetyczne, telekomunikacyjne oraz sieci gazowe należy odpowiednio zabezpieczyć rurami

osłonowymi dwudzielnymi według zaleceń gestorów uzbrojenia. Roboty w obrębie skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykonywać sposobem ręcznym z należytą ostrożnością pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia.

## **2.8. Zabezpieczenia antykorozyjne**

Zaprojektowane rury PVC nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego, zaś elementy betonowe i żelbetowe po oczyszczeniu należy dwukrotnie zagruntować. Po wyschnięciu (ok. 24 h) należy nałożyć podwójną powłokę z abizolu P+R.

## **2.9. Próby szczelności**

Złącza kanałów należy pozostawić odsłonięte do momentu przeprowadzenia próby szczelności na infiltrację i ekstrasfiltrację zgodnie z PN-EN 1610. Przeprowadzanie próby szczelności powinno być wykonywane osobno dla przewodów kanalizacyjnych PVC, osobno dla studni wykonanych z prefabrykatów betonowych/żelbetowych i trwać 15 min.

Wszystkie otwory badanego przewodu z przykanalikami muszą być na czas próby zabezpieczone i zakorkowane. Połączenia kielichowe w czasie próby muszą być zabezpieczone przed rozłączeniem. Badany przewód kanalizacji deszczowej przed wykonywaną próbą szczelności powinien przez godzinę pozostać całkowicie napełniony. Na złączach kielichowych nie mogą pojawiać się krople wody.

Jeśli dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby szczelności nie wynosi więcej niż  $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ , to rurociąg uważa się za szczelny i można przystąpić do prac związanych z jego zasypywaniem

## **2.10. Warunki gruntowo-wodne**

Istniejąca droga o nawierzchni asfaltowej została posadowiona na gruncie doprowadzonym do odpowiedniej nośności, zapewniającej osiągnięcie normowej trwałości nawierzchni drogi na poziomie co najmniej 20 lat. Nawierzchnia nie wykazuje spękań o rozwarłości większej niż 2 mm, co świadczy o nieprzekroczonym stanie granicznym nośności konstrukcji drogi. Po rozbiórce starej nawierzchni, przed przystąpieniem do prac grunt należy ubić zagęszczarkami płytowymi.

Wszelkie prace ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa, który w razie konieczności zaleci odpowiednie środki zaradcze w konsultacji z projektantem i inspektorem.

# **3. WYKONAWSTWO ROBÓT**

## **3.1. Prace geodezyjne**

Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją projektowanej sieci obejmują:

- wyznaczenie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy realizacyjnej dostosowanej do kształtu oraz elementów sieci,

- wyznaczenie, w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną, elementów geometrycznych kolektora takich jak osie obrysy, krawędzie, załamania itp.,
- wyznaczanie na terenie budowy lub w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych, przy czym punkty te powinny być dowiązane do geodezyjnej osnowy wysokościowej obowiązującej na tym terenie,
- wyznaczenie i kontrolę w czasie realizacji wymaganych nachyleń skarp, spadków, itp.,
- wyznaczenie oraz kontrolę w czasie realizacji budowy (lub poszczególnych jej etapów) pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych oraz sporządzanie planów sytuacyjno-wysokościowych budowli i ich aktualizację. Pomiary inwentaryzacyjne należy wykonać przed zakryciem urządzeń i elementów sieci.

### **3.2. Roboty przygotowawcze i zabezpieczające**

Roboty przygotowawcze w ramach niniejszego projektu wykonawczego obejmują:

- zorganizowanie placu budowy z uwzględnieniem budynków, pomieszczeń administracyjnych, socjalno-bytowych, magazynowych, placów składowych oraz transportu wewnętrznego,
- zabezpieczenia placu budowy (mostki dla pieszych oraz tymczasowe przejazdy),
- tyczenie trasy rurociągu i oznaczenie lokalizacji obiektów i uzbrojenia terenu,
- rozbiórkę odcinka nawierzchni z płyt betonowych oraz odcinka nawierzchni bitumicznej w obszarze zgodnym z zakresem projektu branży drogowej i lokalizacją projektowanej kanalizacji sanitarnej,
- demontaż kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z projektem branży sanitarnej,

### **3.3. Roboty ziemne**

Do robót ziemnych należy przystąpić po wytyczeniu trasy sieci kanalizacji deszczowej oraz przewidzianych przyłączy, a także po wykonaniu przekopów kontrolnych celem ustalenia lokalizacji i posadowienia istniejącego uzbrojenia. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 oraz z zasadami BHP. Wykopy należy zabezpieczyć przed wodami odpadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi, a także zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.

Wykopy realizować od najniższego punktu kolektorów, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po ich dnie. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości minimum 1,0 m dla komunikacji. Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym, natomiast w pobliżu istniejącego czynnego uzbrojenia podziemnego wykopy realizować ręcznie. Wykop realizować jako wąsko-przestrzenny, szalowany o szerokości w świetle ok. 1,20 m. Typ szalunków dostosować do warunków gruntowo-wodnych i głębokości wykopów. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m

od poziomu terenu, należy wykonać zejście do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami do wykopu nie powinna przekraczać 20,0m. Wchodzenie i wychodzenie z wykopu po rozporach jest zabronione. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Układając kolektor należy pamiętać, aby rury miały jednakowe podparcie na całej swojej długości oraz nie przesuwaly się podczas obsypywania i ubijania wskutek przesunięcia w górę lub nacisków sprzętu budowlanego. Ponadto należy przewidzieć wykonanie w gruncie zagłębień pod kielichy rur. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem na poziomie wyższym od projektowanych rzędnych o około 0,15 m. Pogłębienie wykopu realizować bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów dennych studzienek lub rurociągu. Przed ułożeniem kanałów wykonać zagęszczoną podsypkę piaskową grubości 0,15m i kącie opasania kanału 120°. Przy przewiertach w poprzek drogi zastosować rurę ochronną PE100 Dn 355x21,1 SDR 17 PN10. W rurze ochronnej przeprowadzić rurę przewodową PVC Ø200mm SDR34 klasy S, SN8 (8,0 kN/m<sup>2</sup>).

### **3.4. Roboty montażowe**

Roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II oraz Instrukcjami projektowania i montażu rur z PVC.

Po odkopaniu kanału deszczowego należy go podwiesić, a następnie podkopać rurę tak by możliwe było wykonanie fundamentu studni. Grunt pod studnią należy odpowiednio zagęścić do wskaźnika zagęszczenia min. 0,97. Następnie wykonać fundament pod podstawę – płytę fundamentową z betonu klasy C16/20 (B20).

Na fundamencie należy wykonać podstawę z cegły kanalizacyjnej na zaprawie wodoszczelnej. Przejście pomiędzy rurą a ścianą uszczelnić zaprawą polimerową. Pod kanałem i wokół wykonać dno i spocznik z betonu C20/25 (B25) lub C16/20 (B20) do wysokości 1/2 rury. Tuż przed wykonaniem dna zdjąć podwieszenia i zabezpieczyć rurę za pomocą klinów opartych na fundamencie. Następnie ściąć rurę i dokończyć wykonywanie kinety i spocznika. Cały czas należy zabezpieczać rurę przed załamaniem. Na ścianie dna studni z cegły kanalizacyjnej wykonać komorę z pierścieni żelbetowych.

Wodoszczelność i nasiąkliwość jak wyżej zapewnić poprzez zastosowanie izolacji ścian, fundamentów, kinet, spoczników.

Każde złącze wykonywać z zastosowaniem uszczelki gumowej fabrycznej, a rurę wprowadzić do kielicha bosym końcem „do oporu”. Każdorazowo należy dokonać sprawdzenia prawidłowego przylegania uszczelki do rury na całym jej obwodzie.

Podłoże powinno być podłużnie wyprofilowane, tak aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni i zgodnie ze spadkiem wyznaczonym na danym odcinku na przynależnych profilach. Do robót montażowych przystąpić po starannym ręcznym przygotowaniu podłoża.

Przewody PVC należy układać w obsypce piaskowej, z pospółki żwirowo-piaskowej dobrze uziarnionej zagęszczonej do wskaźnika zagęszczenia min. 0,97, o grubości łącznej:

- 20,0 cm podsypki,
- średnica zewnętrzna przykanalików,
- 30,0 cm obsypki ponad górną tworzącą przewodu.

Zasyp przykanalików należy przeprowadzić w trzech etapach:

- I etap – wykonanie warstwy ochronnej (podsypka i obsypka) z wyłączeniem odcinków na łączach,
- II etap – po próbie szczelności złącz rur należy wykonać warstwę ochronną w miejscach złączy,
- III etap – zasyp wykopu gruntem dowiezionym, warstwami 20 cm z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualną rozbiórką umocnienia ścian wykopu i rozpór.

Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10,0 cm od rury. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodu bezpośrednio na rury. W celu uzyskania odpowiedniego zagęszczenia obsypki kolejne jej warstwy należy układać i zagęszczać po uprzednim podciągnięciu przydennej strefy grodzic stalowych pełniących rolę obudowy ścian wykopu. W przypadku wystąpienia podczas prac wód w wykopach, należy wykopy odwadniać np. poprzez zastosowanie igłofiltrów lub odpompowywać wodę pompą przeznaczoną do odwadniania wykopów. Miejsca gdzie natrafiono na wody gruntowe oraz ich przewidywany poziom, szczegółowo pokazano w dokumentacji geotechnicznej, załączonej do dokumentacji projektowej.

W ramach prowadzonych prac montażowych należy dokonać regulacji wysokościowej istniejących studni kanalizacji deszczowej i sanitarnej, zasuw oraz hydrantów znajdujących się w obrębie pasa drogowego projektowanej drogi. Nowe rzędne włączów studni kanalizacji deszczowej zostały podane na Rys.3.1. oraz Rys.3.2.

### **3.5. Zasypywanie wykopów**

Po ułożeniu rurociągu należy wykonać obsypkę i zasypkę piaskową o grubości 0,3m nad rurociągiem, zagęszczając poszczególne warstwy. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia namulów, torfów, kurzawki (gr. organicznych i niebudowlanych) należy dokonać wymiany gruntu na pełnej głębokości ich występowania na piasek. Aby uniknąć osiadania gruntu pod planowanymi bądź istniejącymi drogami i chodnikami grunt

po przekopach należy zagęścić do 99% zmodyfikowanej wartości Proctora. W terenach zielonych wykopy muszą być zagęszczone do normatywnego stopnia zagęszczenia.

Należy zwrócić szczególną uwagę, aby rura miała wystarczające oparcie po bokach, co pozwoli jej wytrzymać duże naciski z góry. Warstwy wypełnienia z każdej strony rury o grubości 0,15-0,25m należy utwardzić za pomocą mechanicznej zagęszczarki wibrującej. Mechaniczne zagęszczanie nad rurami można rozpocząć dopiero wtedy, gdy nad jej wierzchem znajduje się przynajmniej 0,3 m pospółki. Po wykonaniu sieci kanalizacji deszczowej nawierzchnię drogową należy odtworzyć zgodnie z projektem branży drogowej.

#### 4. OBLICZENIA

##### 4.1. Obliczenia zlewni

Maksymalny przepływ Q obliczono ze wzoru:

$$Q = F \cdot \psi \cdot q$$

gdzie:

q – miarodajne natężenie deszczu [ $\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ ],

F – powierzchnia cząstkowa zlewni [ha],

$\psi$  – współczynnik spływu dla zlewni,

Wartość współczynnika spływu dla zlewni o różnych współczynnikach przyjmuje się jako średnią ważoną według wzoru:

$$\psi = \frac{\sum F_i \cdot \psi_i}{F}$$

gdzie:

$F_i$  – powierzchnia  $i$ -tej zlewni cząstkowej o jednorodnej wartości współczynnika spływu,

$\psi_i$  – współczynnik spływu dla  $i$ -tej powierzchni składowej.

Miarodajne natężenie deszczu obliczono ze wzoru:

$$q = \frac{A}{t^{0,67}}$$

gdzie:

A – współczynnik liczbowy charakteryzujący warunki hydrologiczne obszaru oraz przyjęty przez projektującego okres jednokrotnego przekroczenia deszczu o danym natężeniu,

t – czas trwania deszczu [min].

$$A = 6,631 \cdot \sqrt{H^2 \cdot C}$$

gdzie:

H – wysokość opadu normalnego, średni opad z wielolecia [mm] - przyjęto 600 mm,  
C – częstotliwość występowania deszczu [lata] - przyjęto 5.

Miarodajny czas trwania deszczu obliczono ze wzoru:

$$t_{dm} = t_p + t_r + t_k \text{ [min]}$$

gdzie:

$t_p$  – czas przepływu ścieków przez kanał, liczony od początku sieci jako najwyższa suma czasów przepływu na odcinkach poprzedzających węzeł obliczeniowy,  $t_p = \frac{L}{60v}$ ,

$t_r$  – czas retencji kanałowej, wypełnienie się kanału od wysokości "0" do wysokości wypełnienia obliczeniowego,  $t_r = 0,2t_p$ ,

$t_k$  – czas koncentracji terenowej, zwilżenie powierzchni, wypełnienie nierówności terenu i dopływ po powierzchni do kanału przez wpust - przyjęto 5 min.

$$t_{dm} = \frac{L}{60v} + 0,2 \cdot \frac{L}{60v} + t_k = 1,2 \cdot \frac{L}{60v} + t_k$$

gdzie:

$L_i$  – długość rozpatrywanego odcinka między punktami węzłowymi,

$v_i$  – prędkość średnia w kanale, zależnie od spadku kanału przyjmowano 0,9 m/s.

zatem:

$$t_{dm} = 1,2 \cdot \Sigma t_p + t_k$$

Minimalny czas trwania deszczu miarodajnego (niezależnie od spadków terenu i stopnia uszczelnienia zlewni) wynosi:

$$t_{dm \min} = 10 \text{ min}$$

#### **4.2. Obliczenia hydrauliczne sieci**

Średnicę kanału obliczono ze wzoru:

$$d = \left( \frac{4Q \cdot 4^{\frac{2}{3}} \cdot n}{\pi \cdot i^{\frac{1}{2}}} \right)^{\frac{3}{8}}$$

gdzie:

n – szorstkość kanału,

i – przyjęty spadek kanału.

Wielkość kąta  $\alpha$  obliczono ze wzoru:

$$\alpha = 4 \arcsin \sqrt{\frac{h}{d}}$$

gdzie:

$h$  – wysokość napełnienia kanału - 0,5,

$d$  – średnica wewnętrzna przewodu.

Obwód zwilżony  $U$  obliczono ze wzoru:

$$U = \frac{\alpha}{360} \cdot \pi \cdot d$$

gdzie:

$\alpha$  – kąt wewnętrzny,

$d$  – średnica wewnętrzna przewodu.

Powierzchnie czynną  $F_{cz}$  obliczono ze wzoru:

$$F_{cz} = \frac{\alpha}{360} * \frac{\pi * d^2}{4} + \left(h - \frac{d}{2}\right) * \sqrt{h * (d - h)}$$

gdzie:

$\alpha$  – kąt wewnętrzny,

$h$  – wysokość napełnienia kanału,

$d$  – średnica wewnętrzna przewodu.

Promień hydrauliczny obliczono ze wzoru:

$$Rh = \frac{F_{cz}}{U}$$

gdzie:

$F_{cz}$  – powierzchnia czynna,

$U$  – obwód zwilżony.

Prędkość przepływu obliczono według wzoru Maninga:

$$v = \frac{1}{n} * Rh^{\frac{2}{3}} * i^{\frac{1}{2}}$$

gdzie:

$n$  – szorstkość kanału – 0,01

$Rh$  – promień hydrauliczny

$i$  – spadek kanału

Przepływ  $Q$  obliczono ze wzoru:

$$Q = V * F_{cz}$$

gdzie:

$V$  – prędkość przepływu

$F_{cz}$  – powierzchnia czynna

odc.	F cząstk. [ha]	F [ha]	Fzr [ha]	$\psi$	Li [m]	vi [m/s]	tk	tp	tdm [min]	t przyj [min]	c	H[mm]	A	q	Q
D6-D5	0,0870	0,087	0,072	0,82	30,70	0,9	5	0,6297	5,76	10,00	2	600	594,324	127,06	9,09
D5-D4	0,0488	0,136	0,114	0,84	32,20	0,9	5	0,6604	6,55	10,00	2	600	594,324	127,06	14,54
D4-D3	0,0786	0,214	0,183	0,85	52,40	0,9	5	1,0747	7,84	10,00	2	600	594,324	127,06	23,20
D3-D2	0,0700	0,284	0,237	0,83	43,30	0,9	5	0,8881	8,90	10,00	2	600	594,324	127,06	30,15
D2-D1	0,0408	0,325	0,280	0,86	29,00	0,9	5	0,5948	9,62	10,00	2	600	594,324	127,06	35,53
D1-P1	0,0144	0,340	0,295	0,87	5,50	0,9	5	0,1128	9,75	10,00	2	600	594,324	127,06	37,50

Tab.4. Obliczenia hydrauliczne

#### 4.3. Przepompowni ścieków deszczowych

Maksymalny spływ wód opadowych z terenu zlewni F obliczono według wzoru:

$$Q_{max} = F_{zr} \cdot q \text{ [dm}^3\text{/s]}$$
$$Q_{max} = 0,295 \cdot 127,06 = 37,48$$

gdzie:

$F_{zr}$  – Powierzchnia zlewni zredukowanej [ha],

$q$  – miarodajne natężenie deszczu [dm<sup>3</sup>/s·ha].

Godzinową maksymalną ilość wód opadowych obliczono według wzoru:

$$Q_{max\ h} = \frac{Q_{max}}{1000} \cdot 60 \cdot 15 \text{ [m}^3\text{/h]}$$
$$Q_{max\ h} = \frac{37,48}{1000} \cdot 60 \cdot 15 = 33,73$$

gdzie:

$Q_{max}$  – maksymalny spływ wód opadowych z terenu zlewni F [dm<sup>3</sup>/s].

Obliczeniową wydajność przepompowni obliczono według wzoru:

$$Q_p = k \cdot Q_{max\ h} \text{ [m}^3\text{/h]}$$
$$Q_p = 1,1 \cdot 33,73 = 37,10 \text{ [m}^3\text{/h]} = 10,31 \text{ [l/s]}$$

gdzie:

$k$  – współczynnik bezpieczeństwa zwiększający objętość przepompowni, przyjęto 1,1,

$Q_{max\ h}$  – maksymalny godzinowy dopływ ścieków do przepompowni [m<sup>3</sup>/h].

#### 5. Uwagi końcowe

- Opracowanie niniejsze nie narusza w żadnym stopniu środowiska naturalnego, zieleni trwałej i istniejącego drzewostanu wraz z systemami korzeniowymi.
- Wytyczenia trasy sieci kanalizacji deszczowej, dokona uprawniona jednostka geodezyjna z zachowaniem bezpiecznych odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- Przy realizacji robót montażowych należy przestrzegać wymogów określonych w: „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II; Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych”.
- terminie rozpoczęcia oraz zakończenia robót należy, z co najmniej 5-cio dniowym wyprzedzeniem, powiadomić pisemnie Inwestora.

- Przed przystąpieniem do robót należy zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego i właścicieli gruntów o terminie rozpoczęcia robót.
- W trakcie robót należy przewidzieć regulację wysokościową istniejących urządzeń.
- Wykonać przejścia i przejazdy dla ruchu pieszego i kołowego zgodnie z BHP
- Odsłonięte w czasie prowadzenia robót istniejące urządzenia podziemne zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz zawiadomić Firmy, które te urządzenia eksploatują.
- W trakcie korytowania ulicy, należy powiadomić odpowiednią jednostkę i umożliwić przeprowadzenie inspekcji istniejącej sieci kanalizacyjnej oraz dokonania oceny stanu technicznego istniejącego uzbrojenia.
- Teren budowy należy właściwie oznakować, wykopy zabezpieczyć wzdłuż i od czoła. Z chwilą zapadnięcia zmroku - wykopy oświetlić.
- Wykonane odcinki przykanalików przed zasypaniem zgłosić do zinwentaryzowania służbie geodezyjnej, a następnie do odbioru technicznego przez Inspektora Nadzoru.
- Zmiany w stosunku do dokumentacji technicznej wynikające z technologii robót lub nieznanymi w czasie projektowania warunków miejscowych, będą uzgodnione bezpośrednio w czasie prowadzenia robót z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą mieć aktualne certyfikaty oraz aprobaty techniczne.
- Teren po zakończeniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z postanowieniami zawartymi w uzgodnieniach, normach przedmiotowych i „Warunkach Technicznych Wykonywania i Odbioru Robót Budowlanych. Roboty ziemne”.
- Przed rozpoczęciem wykonywania robót budowlano-montażowych należy zapoznać się z uwagami i zaleceniami jednostek uzgadniających Projekt Budowlany.
- Przebudowaną studnię teletechniczną należy zgłosić w stanie odkrytym do zinwentaryzowania służbie geodezyjnej oraz do odbioru technicznego.

Projektował:  
Piotr Nakonowski

Opracowała:  
inż. Agata Piotrowska

## OPIS BRANŻY INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNEJ

### 1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie kanału technologicznego oraz oświetlenia ulicznego na potrzeby inwestycji pn.: *Przebudowa drogi ulicy Grunwaldzkiej (odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) w Biogardzie.*

### 2. Lokalizacja

Dz. nr: 499, 467, 712  
Obręb: 0006  
Jedn. ew.: 320101\_1

### 3. Podstawa formalno-prawna

- umowa na prace projektowe nr IZP.272.I.3.2020.B z dnia 19 czerwca 2020 r.,
- ogłoszenie o zamówieniu nr 537152-N-2020 z dnia 6 maja 2020 r.,
- warunki techniczne do projektowania oświetlenia ulicy wydane przez Inwestora, znak GK.7021.2.22.2020
- aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,
- pomiary inwentaryzacyjne oraz wizja lokalna wykonane przez zespół Projektanta,
- uzgodnienia z Zamawiającym,
- *ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2020, poz. 1219)*
- *ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 283, z późn. zm.),*
- *ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 470, z późn. zm.),*
- *rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tj. Dz. U. z 2016 r., poz. 124 z późn. zm.),*
- *ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1333),*
- *rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tj. Dz. U. z 2013 r., poz. 1129),*
- *rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (tj. Dz. U. z 2019 r., poz. 2311, z późn. zm.),*

- *ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. prawo o ruchu drogowym (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 110, z późn. zm.),*
- *rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (tj. Dz. U. z 2019 r., poz. 2310),*
- *rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczególnych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (tj. Dz. U. z 2017 r., poz. 784)*
- *rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004 r., Nr 130, poz. 1389),*
- *rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020 r., poz. 1935),*
- *rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126),*
- *ustawa z dnia 17 maja 1989 r. prawo geodezyjne i kartograficzne (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 276, z późn. zm.),*
- *ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 310, z późn. zm.),*
- *ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 55),*
- *ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 293, z późn. zm.),*
- *ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (tj. Dz. U. z 2020r., poz. 65, z późn. zm.),*
- *ustawa z dnia 13 października 1998 r. przepisy wprowadzające ustawy reformujące administrację publiczną (Dz. U. z 1998 r., Nr 133 poz. 872 z późn. zm.),*
- *ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. prawo geologiczne i górnicze (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1064, z późn. zm.),*
- *rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczególnych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. z 2011 r., Nr 288, poz. 1696 z późn. zm.),*
- *rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463),*
- *ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 2410, z późn. zm.),*
- *rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie ich usytuowanie (Dz. U. z 2000 r., Nr 63, poz. 735 z późn. zm.),*

- *ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tj. Dz. U. z 2020r., poz. 282, z późn. zm.),*
- *rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2004 r., Nr 180, poz. 1860 z późn. zm.),*
- *PN-EN 13201-1: 2016 Oświetlenie dróg - cz 1 Wytyczne dotyczące klas oświetlenia,*
- *PN-EN 13201-2: 2016 Oświetlenie dróg - cz 2 Wymagania eksploatacyjne,*
- *PN-EN 13201-3: 2016 Oświetlenie dróg - cz 3 Obliczenia parametrów oświetleniowych,*
- *PN-EN 12193: 2008 Światło i oświetlenie. Oświetlenie przestrzeni zewnętrznych,*
- *PN-EN 40-7: 2004 Słupy oświetleniowe. - Część 7: Słupy oświetleniowe kompozytowe - wymagania,*
- *PN-E - 06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne,*
- *PN N 60598 - 2015 Oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania,*
- *PN-E-05009/41 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa,*
- *PN-E-05009/61 Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze,*
- *PN-E 06160/10 Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia,*
- *PN-E - 90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej 750V,*
- *N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,*
- pozostałe właściwe normy i przepisy,

#### **4. Stan istniejący**

##### **4.1. Kanał technologiczny**

W obszarze inwestycji nie ma istniejącego kanału technologicznego.

##### **4.2. Oświetlenie**

Niniejsza droga jest oświetlana za pomocą 8 słupów zasilanych linią kablową YAKXS 5x25 mm<sup>2</sup>.

#### **5. Stan projektowany**

##### **5.1. Kanał technologiczny**

Projektuje się kanał technologiczny typu ulicznego podwójny (KTu-2) oraz typu przepustowego podwójny (KTp-2). Pod nawierzchnią przeznaczoną do ruchu pieszego zastosowano kanał typu KTu-2, natomiast pod nawierzchnią przeznaczoną do ruchu pojazdów mechanicznych zaprojektowano kanał typu KTp-2. Łączna długość projektowanej sieci to 172,3 m.

Wielkości projektowanej sieci:

- studnia kablowa SKO-2 – 3 szt.,
- pokrywa studni z układem zasuwowo-ryglowym – 3 szt.,
- kanał technologiczny uliczny KTU-2 – 156,1 m,
- kanał technologiczny przepustowy KTp-2 – 16,2 m.

Zastosowane elementy:

- kanał technologiczny uliczny KTU-2:
  - 2 x Ø125/108 HDPE
  - 4 x Ø40/3,7 HDPE
  - 4 x wiązki mikrorur Ø40±5mm (średnicazew.)
- kanał technologiczny przepustowy KTp-2:
  - 4 x Ø125/108 HDPE
  - 4 x Ø40/3,7 HDPE
  - 4 x wiązki mikrorur Ø40±5mm (średnicazew.)

Wytyczne wykonania:

Głębokość ułożenia kanału technologicznego w elementach drogi:

- chodnik – min. 0,8 m,
- trawnik – min. 0,8 m,
- jezdnia – dowolna, tak aby połączyć studzienki oraz uniknąć kolizji.

W przypadku skrzyżowań z innymi sieciami, należy kanał poprowadzić ponad lub poniżej istniejącej sieci, tak aby zachować minimalne jego przekrycie oraz odległość między sieciami.

Odległość kanału od sieci na ich skrzyżowaniu:

- kanalizacja sanitarna oraz deszczowa – 0,3 m,
- wodociąg:
  - magistralny – 0,25 m,
  - rozdzielczy – 0,15 m,
- podziemna linia elektroenergetyczna oraz telekomunikacyjna – 0,5 m.

## 5.2. Oświetlenie

Projektuję się budowę linii kablowej oświetleniowej nn-0,4 kV za pomocą kabla typu YAKXS 5x25 mm<sup>2</sup>. Zasilanie lamp oświetleniowych odbywać się będzie z jednej fazy (dwie pozostałe fazy powinny być poprowadzone na całej długości linii oświetleniowych z możliwością ich odrębnego podłączenia np. napięcie podawane całodobowo, nie zależnie od zegara sterującego). Kable nn-0,4 kV należy układać w rowie na głębokości 70 cm, na 10 cm warstwie piasku i należy go przykryć taką samą warstwą piasku po czym przysypać 15 cm warstwą ziemi rodzimej. Tak ułożony kabel należy przykryć folią ochronną niebieską i rów wypełnić ziemią rodzimą ubijając ją warstwami. Kabel na całej długości należy zaopatrzyć w oznaczniki kablowe z informacją dotyczącą jego trasy od-do, typu i przekroju, przyszłego użytkownika oraz roku budowy. Zastosować oznaczniki kablowe na tabliczkach z tworzywa sztucznego.

Wytyczenie trasy oraz zainwentaryzowanie należy zlecić uprawnionemu geodecie. Wszelkie kolizje z urządzeniami podziemnymi lub drogami należy wykonać zgodnie z przepisami wykorzystując rury ochronne (dwudzielne) typu DVK75 lub typu SRS 75. Końce rur uszczelnić. Na kablu umieścić oznaczenia: typ kabla, trasa kabla, rok budowy, napięcie, dane użytkownika.

Kable/kable w osłonach układać na głębokości:

- 1,0 m pod jezdnią drogi,
- 0,7 m na wszystkich pozostałych odcinkach.

Należy stosować rury osłonowe:

- gładkościenne, grubościennie - przejścia pod drogami ruchu kołowego, niezależnie od technologii układania,
- dwuścienne karbowane (karbowana ścianka zewnętrzna, gładka ścianka wewnętrzna) DVK 75/110,
- o trwałym kolorze niebieskim ścianki zewnętrznej.

Wprowadzenie kabli do wnęki przyłączeniowej każdego słupa wykonać w rurach osłonowych DVR 50 dla zminimalizowania ryzyka uszkodzenia izolacji kabla.

**Całość robót powinna spełniać wymagania normy N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.**

Istniejące słupy przeznaczone są do demontażu, a w ich miejsce zaprojektowano nowe słupy stalowe, ocynkowane z dwoma wysięgnikami skierowanymi na jezdnię oraz chodnik/ciąg pieszo-rowerowy. Słupy, wysięgniki oraz oprawy w kolorze czarnym.

#### **Słupy oświetleniowe i wysięgniki koloru czarnego:**

Dla oświetlenia ulicy Grunwaldzkiej należy ustawić słupy stalowe ocynkowane **np. typu: S-80P/6-3 o wysokości 8 m z wysięgnikami 1-ramiennymi o długości 1,5 m (nad jezdnią), typu: np. RW ST 1-ramiennymi o długości 0,5 m (nad chodnikiem) o kącie nachylenia 5°**. Przytwierdzenie słupa do fundamentu za pomocą 4 śrub M18 oraz kompletu elementów łącznych 4008. Podstawa słupa o wymiarach (bok/rozstaw śrub/grubość) 320/250/10 [mm].

Słup w dolnej części jest wyposażony we wnękę przyłączeniową, umożliwiającą montaż osprzętu kablowego oraz zabezpieczeń DO1 gG4A. Wysokość spodu wnęki od podstawy słupa nie mniejsza niż 400 mm, wymiary wnęki 400x95 mm. Pokrywa wnęki słupowej wykonana z materiału jak konstrukcja słupa, wyposażona w bezpieczne zamknięcie systemowe poprzez śrubę impulsową M-8 wpuszczaną w pokrywę wnęki. Słupy instalować tak, aby wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku - od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy.

#### **Fundamenty serii F150/200:**

Dla montażu projektowanych słupów oświetleniowych należy posadowić w ziemi fundamenty prefabrykowane, wyposażone w otwory technologiczne dla wprowadzenia kabli. Bloki fundamentowe są zabezpieczone fabrycznie.

Dane techniczne:

- beton C25/30 wg normy EN 206-1,
- kosz zbrojeniowy ze stali B500,
- końce śrubowe ocynkowane ogniowo,
- w fundamentach betonowych zastosowano tulejki termokurczliwe na końcach śrubowych w miejscu osadzenia podstawy słupa, co stanowi dodatkowe zabezpieczenie końca śrubowego przed korozją
- otwory boczne i otwór pionowy do wprowadzenia kabli zasilających,
- wymiary AxBxH - 300x300x1500 [mm],
- waga 81 kg,
- elementy łączne 4xM24.

### **Oprawy oświetleniowe LED koloru czarnego:**

Dane techniczne:

- montaż na wysięgniku z zakończeniem Ø60x95 [mm],
- moc 59 W (nad jezdnią) oraz 25 W (nad chodnikiem),
- temperatura barwowa 2500 K,
- strumień świetlny 7743lm/3150lm,
- stopień ochrony IP-66,
- materiał: stop aluminium, anodowany,
- liczba diod: 24,
- zakres temperatury pracy od -40°C do 55°C,
- oprawa posiada możliwość podłączenia do zewnętrznego systemu sterowania poprzez interfejs DALI,

Przewiduje się wybudowanie 1 obwodu sieci oświetlenia ulicy Grunwaldzkiej.

### **Szafka oświetleniowa SO - istniejąca**

Sterowanie oświetlenia przy pomocy zegara astronomicznego typu: ZE-02.

**Należy dodatkowo dobudować zabezpieczenie proj. linii kablowej wyłącznikami nadmiarowo prądowymi typu: 3xS301/C 10A.**

### **Uziemienia:**

Dla urządzeń projektuje się wykonanie instalacji uziemiającej, która będzie obejmowała uziemienia dla słupa oświetleniowego, przyłączenie do zacisku PE

Instalację uziemiającą projektuje się jako rozwiązanie taśmowo-prętowe: uziom pionowy Ø18 mm połączony taśmą FeZn25x4 mm przy słupie ostatnim i nie rzadziej niż co trzeci słup.

Uziemienia należy wykonać taśmą stalową cynkowaną metodą zanurzeniową (ogniowo) o min. grubości powłoki 500 g/m<sup>2</sup> lub miedziowaną i min. grubości powłoki 70 µm o wymiarach nie mniejszych niż 25x4 mm oraz w przypadku uziemień poziomo-pionowych z zastosowaniem prętów stalowych cynkowanych o min. grubości powłoki cynkowej 80 µm lub stalowych miedziowanych o min. grubości powłoki miedzianej 250 µm. Zastosowane pręty muszą mieć średnicę nie mniejszą niż 14,2 mm. Należy wykonać uziemienia o rezystancji mniejszej niż 10 omów.

### **Ochrona przeciwporażeniowa:**

Projektowane urządzenia oświetleniowe zasilane będą z sieci nn-0,4kV pracującej w układzie TN-C.

Ochrona przeciwporażeniowa zapewniona będzie:

- ochrona podstawowa- izolowanie części czynnych,
- ochrona przy uszkodzeniu:
  - samoczynne wyłączenia zasilania w układzie zasilania TN-C, maksymalnie czasy wyłączenia:
    - 5 s dla obwodów rozdzielczych,
    - 0,4 s dla obwodów odbiorczych,
- stosowanie urządzeń w II klasie izolacyjności,
- stosowanie uziemień ochronnych.

### **Uwagi końcowe:**

- 1) Przed przystąpieniem do prac Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z uzgodnieniami i stosować się do wymagań w nich zawartych w trakcie prowadzenia prac.
- 2) O rozpoczęciu robót należy poinformować wszystkich gestorów uzbrojenia podziemnego.
- 3) W trakcie wykonywania robót ziemnych należy sprawdzić zgodność uzbrojenia z trasą określoną na PZT.
- 4) Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami.
- 5) Po zakończeniu prac ziemnych należy nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.
- 6) Należy bezwzględnie przestrzegać przepisów bhp i ppoż.
- 7) Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47, poz. 401).
- 8) Przy natrafieniu na przedmiot, co do którego będzie istniało przypuszczenie, że jest on zabytkiem, należy niezwłocznie powiadomić służby archeologiczne.
- 9) W trakcie wykonywania robót ziemnych, przypadku napotkania niezainwentaryzowanych elementów infrastruktury naziemnej należy wyregulować wysokościowo wszystkie urządzenia infrastruktury naziemnej.
- 10) Po wykonaniu obiektu podlega geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- 11) Słupy oświetleniowe 2-ramienne (z uwagi na różne wysokości zainstalowania wysięgników) należy zamawiać u producenta na indywidualne zamówienie.

Projektant:  
Marian Świechowicz

## **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- nr rys. P.1     Plan orientacyjny skala 1:10000
- nr rys. D.1.1   Projekt zagospodarowania terenu branży drogowej skala 1:500
- nr rys. D.1.2   Profil podłużny skala 1:50:500
- nr rys. D.2.1   Szczegół konstrukcji okna piwnicznego bez skali
- nr rys. D.2.2   Szczegół obmurówki bez skali
- nr rys. D.2.3   Szczegół konstrukcji zjazdu indywidualnego bez skali
- nr rys. D.3.1   Przekrój konstrukcyjny A-A skala 1:50 oraz 1:20
- nr rys. D.3.2   Przekrój konstrukcyjny B-B skala 1:50 oraz 1:20
- nr rys. D.3.3   Przekrój konstrukcyjny C-C skala 1:50 oraz 1:20
- nr rys. S.1.1   Projekt zagospodarowania terenu branży sanitarnej skala 1:500
- nr rys. S.1.2   Profil podłużny kanalizacji deszczowej - węzeł Dist-D7 skala 1:50:500
- nr rys. S.1.3   Profil podłużny przykanalików kanalizacji deszczowej skala 1:50:500
- nr rys. S.2.1   Schemat studni inspekcyjnej DN600 skala 1:20
- nr rys. S.2.2   Schemat wpustu jezdniowego płaskiego skala 1:20
- nr rys. S.2.3   Schemat wpustu krawężnikowo-jezdniowego skala 1:20
- nr rys. S.3.1   Schemat przepompowni ścieków deszczowych skala 1:20
- nr rys. S.3.2   Schemat studni rozprężnej DN1000 skala 1:20
- nr rys. E.1.1   Projekt zagospodarowania terenu branży instalacyjno-inżynieryjnej skala 1:500
- nr rys. E.2.1   Szczegół kanału technologicznego bez skali
- nr rys. E.2.2   Schemat zasilania oświetlenia ulicznego bez skali

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

320101\_1, Białogard - miasto, obr. 0006

Mapa w układzie współrzędnych 2000(KS)  
Układ wysokościowy PL-EVRF2007-NH  
Skala 1:500  
Sekcje: 5.213.29.16.1.1,2,3,4

Wykonali: USŁUGI GEODEZYJNE  
Jan Lech  
ul. Szymanowskiego 4/10 78-230 Karlino  
tel. 605-586-789  
Geodeta uprawniony Lech nr upr. 7890

Obszar opracowania  
Dzielnica Białogard  
Prace geodezyjne  
Data opracowania: 2020.02.24

W zakresie pomiaru nie stwierdzono istnienia obciążeń nieruchomości w postaci służebności przechodu lub przejazdu.  
Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny.	STAROSTA BIAŁOGARDZKI
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu operatu technicznego	P.3201.2019.163
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu.	2020.02.28
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Dokument podpisany bezpiecznym podpisem elektronicznym z up. Starosty inż. Joanna Piórkowska kierownik PODGIK.



LEGENDA

- proj. jezdnia (beton asfaltowy)
- proj. chodnik (bezfazowa kostka betonowa szara)
- proj. chodnik na podbudowie wzmocnionej (bezfazowa kostka betonowa szara)
- proj. ciąg pieszo-rowerowy (bezfazowa kostka betonowa czerwona)
- proj. ciąg pieszo-rowerowy na podbudowie wzmocnionej (bezfazowa kostka betonowa czerwona)
- proj. powierzchnia zielona
- proj. płyty ryflowane
- proj. zjazd indywidualny (bezfazowa kostka betonowa grafitowa)
- proj. miejsca utwardzone (betonowe płyty azurowe)
- istniejący starobruk (do pozostawienia w stanie istniejącym)
- proj. krawężnik betonowy najazdowy szer. 15 cm
- proj. krawężnik betonowy wyniesiony szer. 15 cm
- proj. opornik betonowy szer. 12 cm
- proj. obrzeże betonowe szer. 8 cm
- proj. linia z bezfazowej kostki betonowej grafitowej (szerokości 1 kostki)
- istn. drzewo do usunięcia
- istn. hydrant przeznaczony do wbudowania w poziom chodnika
- istn. słup oświetleniowy przeznaczony do demontażu
- projektowana obmurówka drzewa
- proj. śmietniki uliczne



Biuro Projektów Budowlanych  
Tel. 723-071-098  
biuro@bpb.net.pl  
www.bpb.net.pl

Inwestor:  
Przebudowa drogi ulicy Grunwaldzkiej ( odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) w Białogardzie

Adres:  
Dz. nr 499, 467, 712, obręb 0006, jedn. ewid. 320101\_1

Inwestor:  
Miasto Białogard  
ul. 1 Maja 18, 78-200 Białogard

Temat rys.:  
Projekt zagospodarowania terenu - branża drogowa

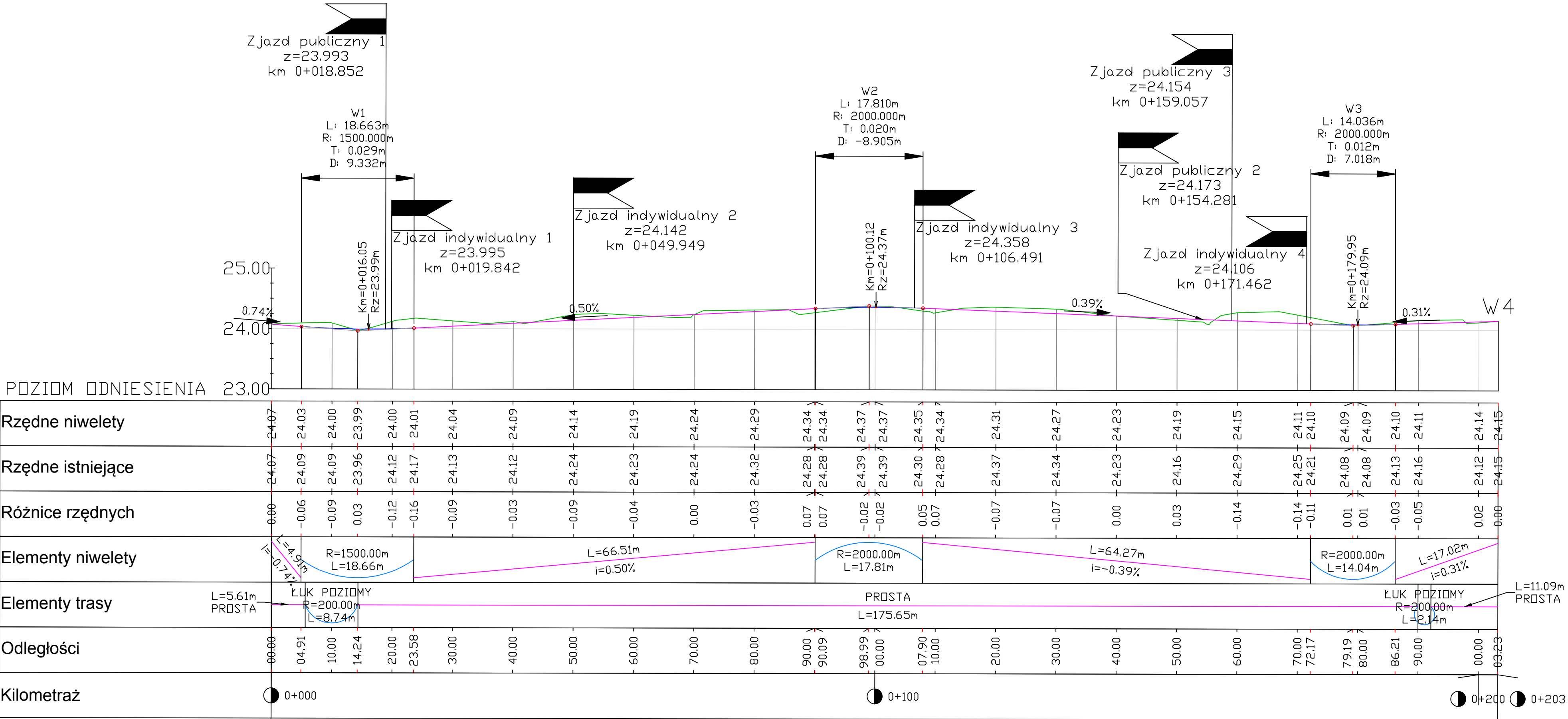
Skala: 1:500 Data: 05.2021 Nr rys.: D.1.1

Wykonali	Branża	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	Drogowa	mgr inż. Sylwia Czechowska	KUP/0132/POOD/09	
Opracowujący	Drogowa	inż. Patryk Piórkowski		
Opracowujący	Drogowa	mgr inż. Rafał Grenda-Wolkow		

UWAGA


- Do podbudowy wzmocnionej zaprojektowano warstwy jak na zjazdach indywidualnych.
- W miejscach występowania okien piwnicznych zastosowane zostaną prefabrykowane doświetlacze, szczegół na rys. 2.2
- Szczegóły obmurówki wokół istniejących drzew przedstawiono na rys. 2.3.
- Szczegóły konstrukcji zjazdu indywidualnego ukazano na rys. 2.4.

Profil podłużny – ul. Grunwaldzka



LEGENDA

- projektowana oś jezdni
- istniejący profil terenu



Biurowy Projektów Budowlanych  
Tel. 723-071-098  
biuro@bpb.net.pl  
www.bpb.net.pl

Investor:  
Przebudowa drogi ulicy Grunwaldzkiej (odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) w Białogardzie

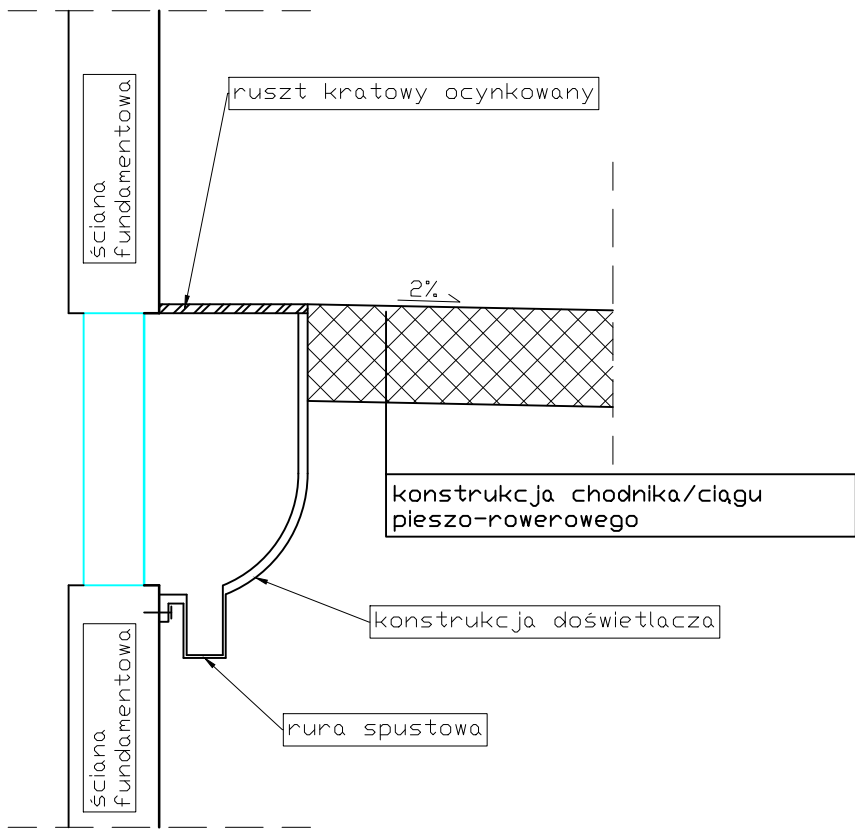
Adres:  
Dz. nr 499, 467, 712, obręb 0006, jedn. ewid. 320101\_1

Investor:  
Miasto Białogard  
ul. 1 Maja 18, 78-200 Białogard

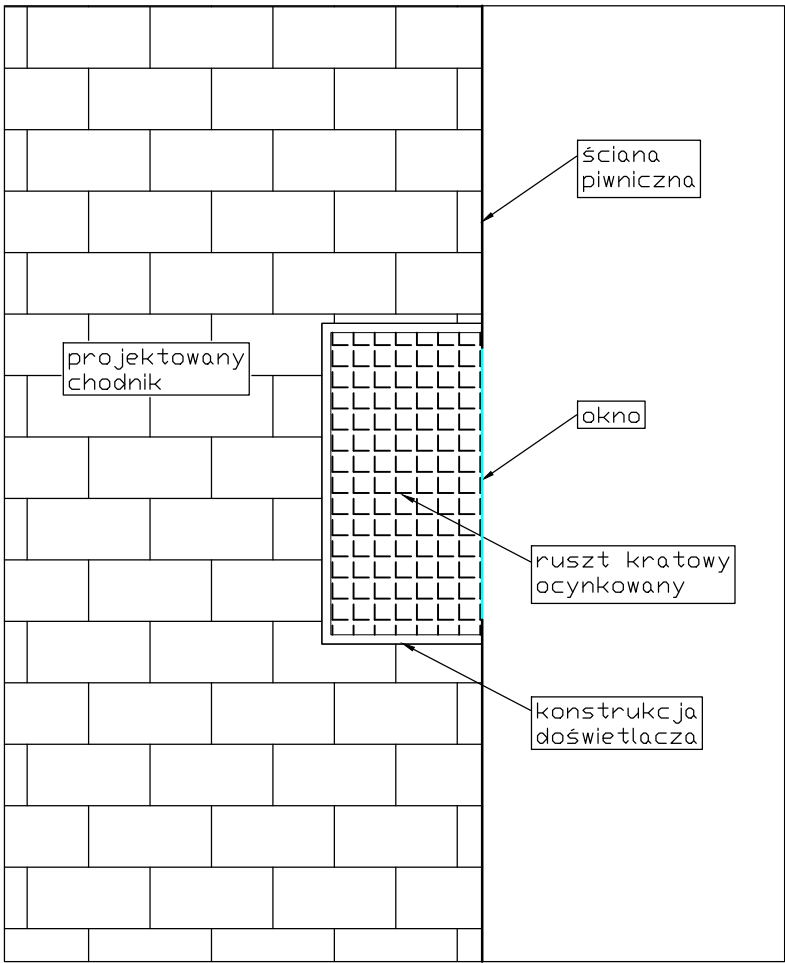
Temat rys:  
Profil podłużny

Skala:	1:50:500	Data:	05.2021	Nr rys:	D1.2
Wykonali	Branża	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	
Projektant	Drogowa	mgr inż. Sylwia Czechowska	KUP/0132/POOD/09		
Opracowujący	Drogowa	inż. Patryk Piórkowski			
Opracowujący	Drogowa	mgr inż. Rafał Grenda-Wolkow			

PRZEKRÓJ



RZUT Z GÓRY



UWAGA

- 1) Doświetlacz zaprojektowano jako prefabrykat wykonany z poliestru wzmocnianego włóknem szklanym.
- 2) Doświetlacz zamontować pod dolną krawędzią ościeżnicy ona piwnicznego, na takiej wysokości, aby ruszt kratowy zlicował się z poziomem chodnika
- 3) Doświetlacz zamontować zgodnie z instrukcją producenta.
- 4) W razie potrzeby zwiększyć wysokość doświetlacza stosując nadstawki.
- 5) Na etapie wykonawstwa wykonać przykanalik prowadzący od rury spustowej projektowanej kanalizacji deszczowej. Przykanalik należy wpiąć do głównego kanału deszczowego za pomocą przyłącza siodłowego.



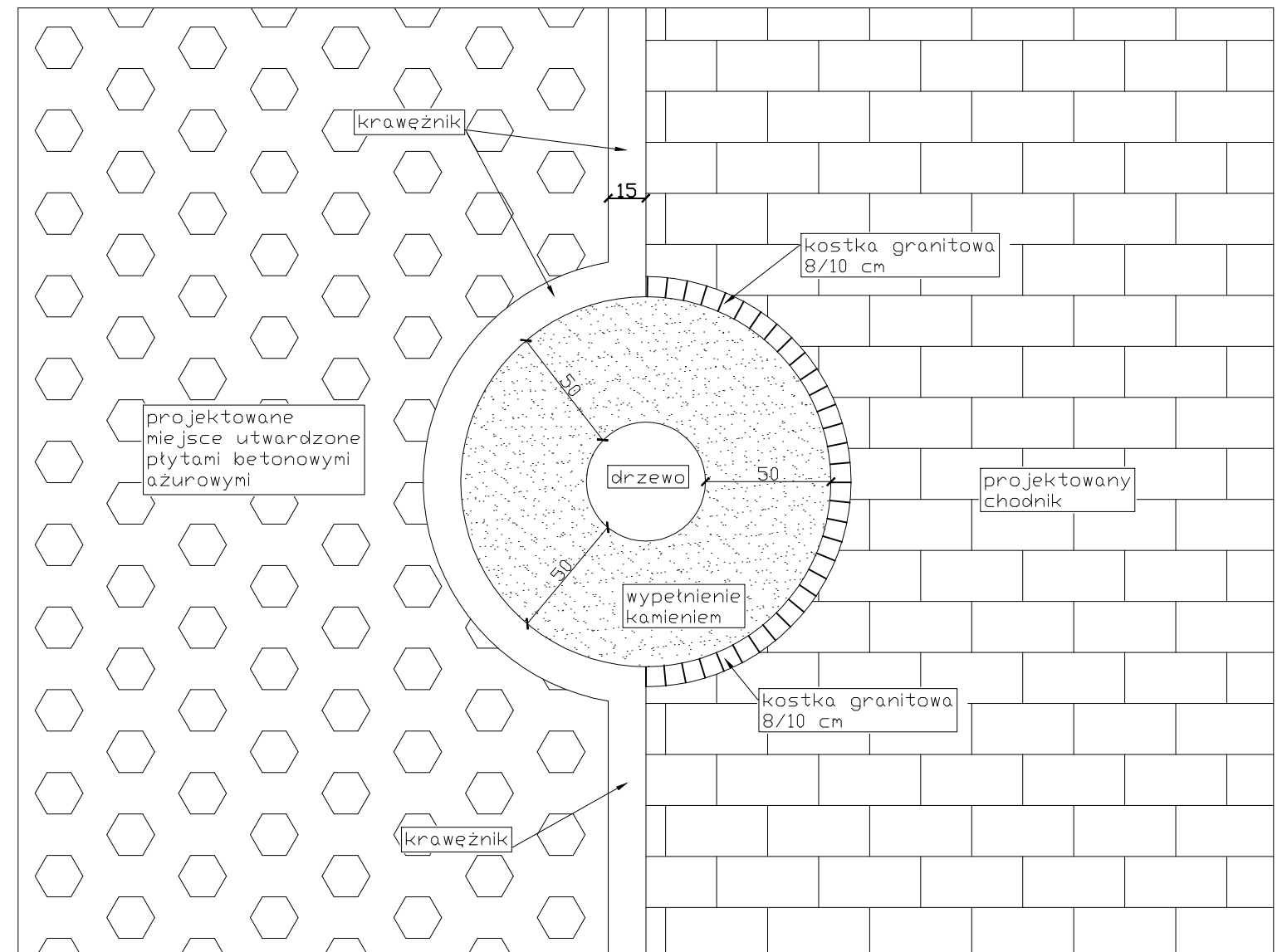
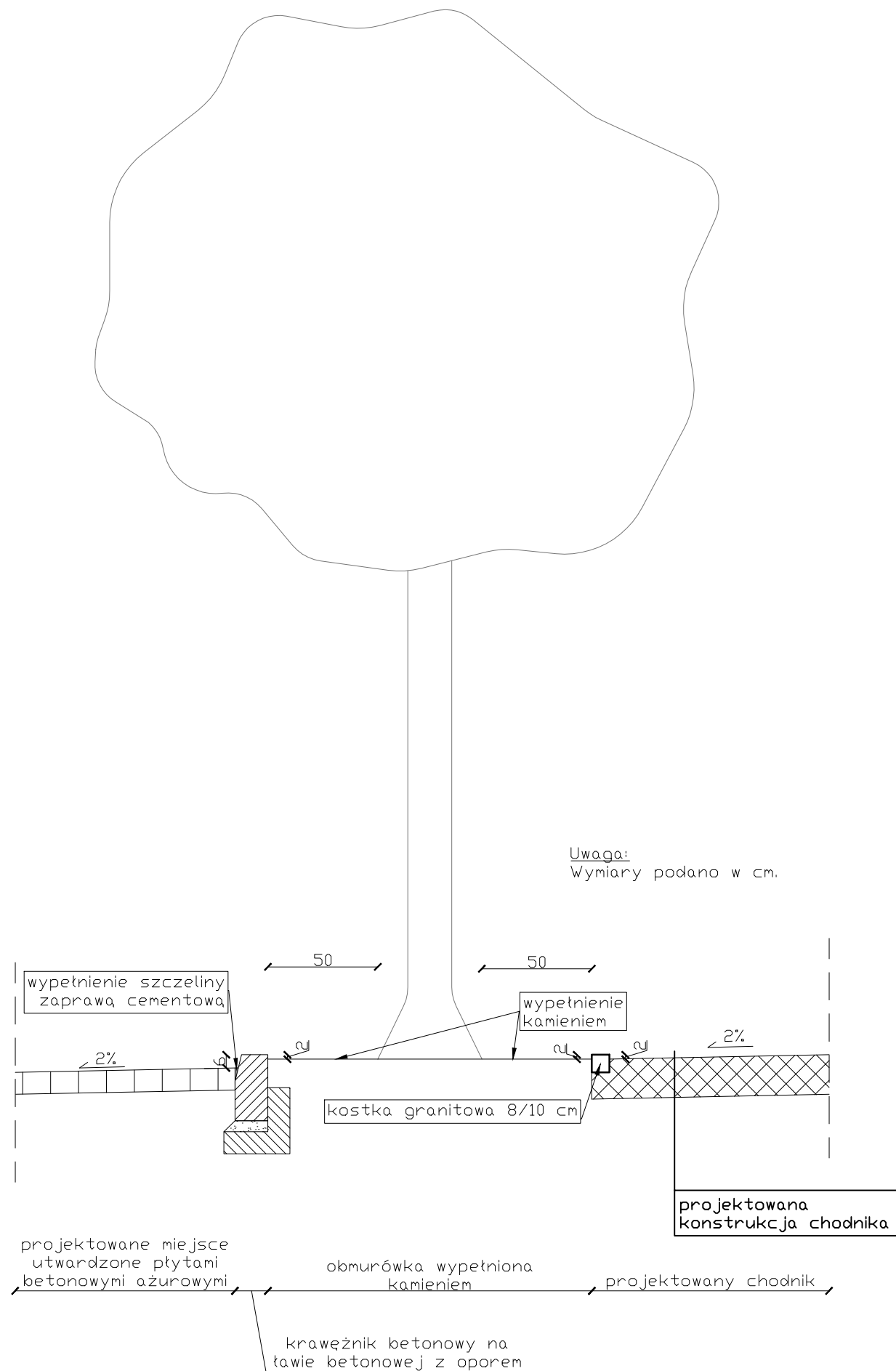
Biuro Projektów Budowlanych  
Tel. 723-071-098  
biuro@bpb.net.pl  
www.bpb.net.pl


Inwestycja: Przebudowa drogi ulicy Grunwaldzkiej ( odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) w Białogardzie		
Adres: Dz. nr 499, 467, 712, obręb 0006, jedn. ewid. 320101__1		
Inwestor: Miasto Białogard ul. 1 Maja 18, 78-200 Białogard		
Temat rys.: Szczegół konstrukcji okna piwnicznego		

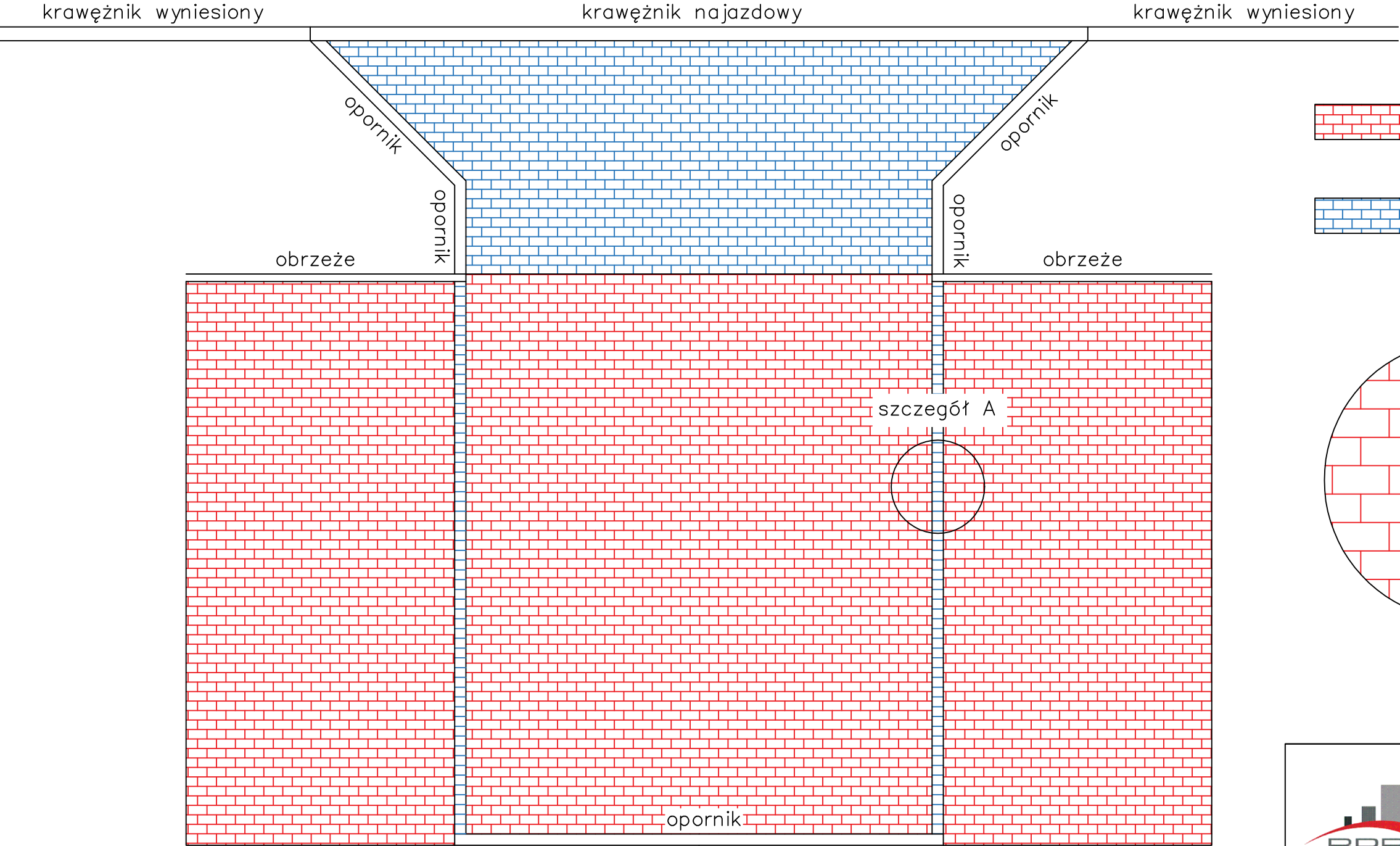
Skala:		Data:		Nr rys.:	
bez skali		05.2021		D2.1	
Wykonali	Branża	Imię i nazwisko		Nr uprawnień	Podpis
Projektant	Drogowa	mgr inż. Sylvia Czechowska		KUP/0132/ POOD/09	
Opracowujący	Drogowa	inż. Patryk Piórkowski			
Opracowujący	Drogowa	mgr inż. Rafał Grenda-Wółkow			

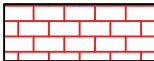

PRZEKÓJ

RZUT Z GÓRY

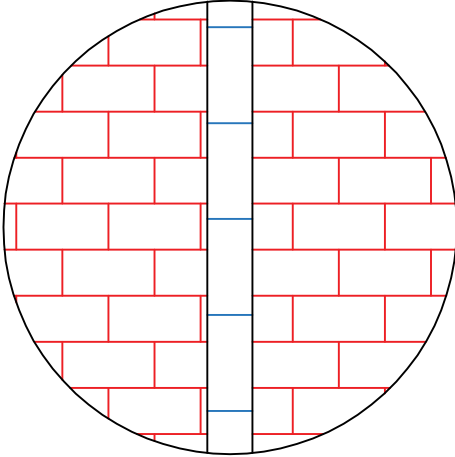



 Biuro Projektów Budowlanych Tel. 723-071-098 biuro@bpb.net.pl www.bpb.net.pl		Inwestycja: Przebudowa drogi ulicy Grunwaldzkiej ( odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) w Białogardzie		
		Adres: Dz. nr 499, 467, 712, obręb 0006, jedn. ewid. 320101_1		
		Inwestor: Miasto Białogard ul. 1 Maja 18, 78-200 Białogard		
		Temat rys.: Szczegół obmurówki		
Wykonali	Branża	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	Drogowa	mgr inż. Sylvia Czechowska	KUP/0132/ POOD/09	
Opracowujący	Drogowa	inż. Patryk Piórkowski		
Opracowujący	Drogowa	mgr inż. Rafał Grenda-Wółkow		



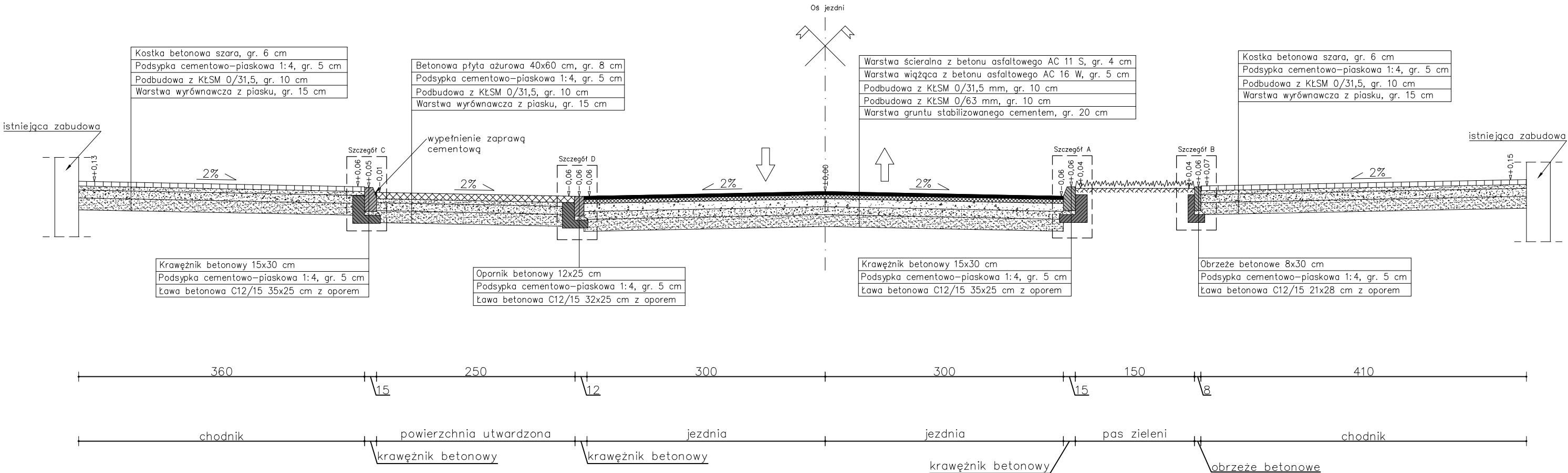
-  bezfazowa kostka betonowa czerwona
-  bezfazowa kostka betonowa grafitowa

SZCZEGÓŁ A

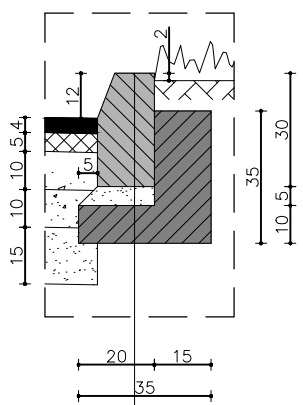


  Biuro Projektów Budowlanych Tel. 723-071-098 biuro@bpb.net.pl www.bpb.net.pl		Inwestycja: Przebudowa drogi ulicy Grunwaldzkiej ( odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) w Białogardzie		
		Adres: Dz. nr 499, 467, 712, obręb 0006, jedn. ewid. 320101__1		
		Inwestor: Miasto Białogard ul. 1 Maja 18, 78-200 Białogard		
		Temat rys.: Szczegół konstrukcji zjazdu indywidualnego		
		Skala: bez skali	Data: 05.2021	Nr rys.: D2.3
Wykonali	Branża	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	Drogowa	mgr inż. Sylvia Czechowska	KUP/0132/ POOD/09	
Opracowujący	Drogowa	inż. Patryk Piórkowski		
Opracowujący	Drogowa	mgr inż. Rafał Grenda-Wółkow		

Przekrój A-A  
Skala 1:50

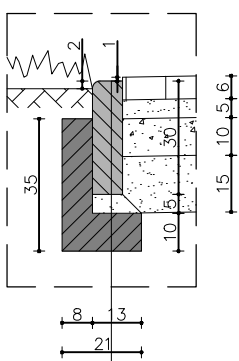


Szczegół A  
Skala 1:20



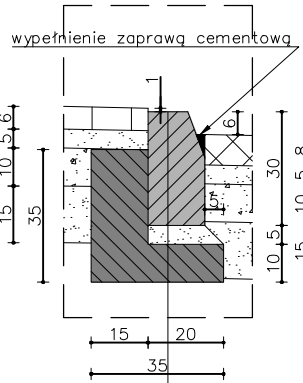
Krawężnik betonowy 15x30 cm  
Podsypka cementowo-piaskowa 1:4, gr. 5 cm  
Ława betonowa C12/15 35x25 cm z oporem

Szczegół B  
Skala 1:20



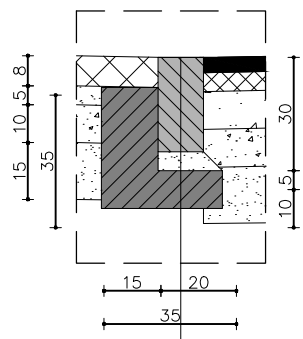
Obrzeże betonowe 8x30 cm  
Podsypka cementowo-piaskowa 1:4, gr. 5 cm  
Ława betonowa C12/15 21x28 cm z oporem

Szczegół C  
Skala 1:20



Krawężnik betonowy 15x30 cm  
Podsypka cementowo-piaskowa 1:4, gr. 5 cm  
Ława betonowa C12/15 35x25 cm z oporem

Szczegół D  
Skala 1:20



Opornik betonowy 12x25 cm  
Podsypka cementowo-piaskowa 1:4, gr. 5 cm  
Ława betonowa C12/15 32x25 cm z oporem



Biurowo Projektów Budowlanych  
Tel. 723-071-098  
biuro@bpb.net.pl  
www.bpb.net.pl

Inwestycja:  
Przebudowa drogi ulicy Grunwaldzkiej ( odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) w Białogardzie

Adres:  
Dz. nr 499, 467, 712, obręb 0006, jedn. ewid. 320101\_ 1

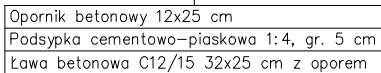
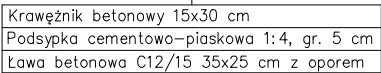
Inwestor:  
Miasto Białogard  
ul. 1 Maja 18, 78-200 Białogard

Temat rys.:  
Plan konstrukcyjny A-A

Skala: podano na rysunku Data: 05.2021 Nr rys.: D3.1

Wykonali	Branża	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	Drogowa	mgr inż. Sylwia Czechowska	KUP/0132/POOD/09	
Opracowujący	Drogowa	inż. Patryk Piórkowski		
Opracowujący	Drogowa	mgr inż. Rafał Grenda-Wółkow		

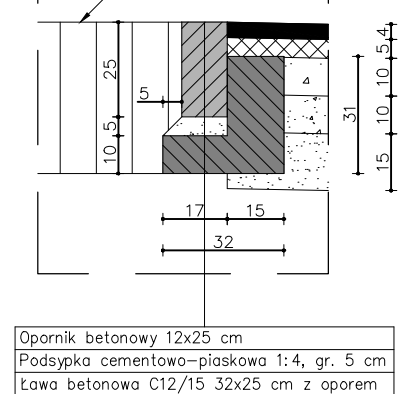
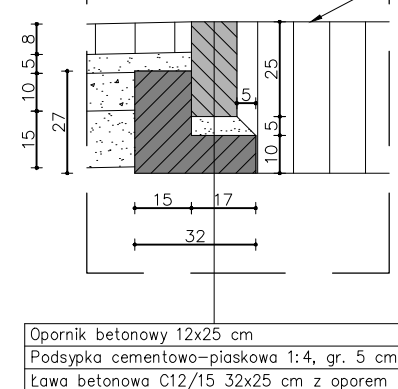
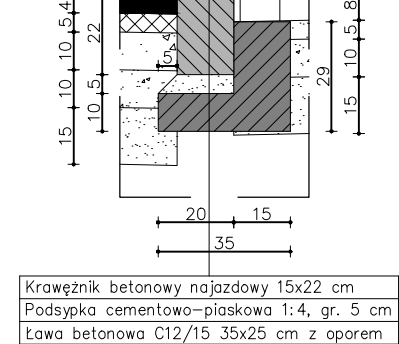
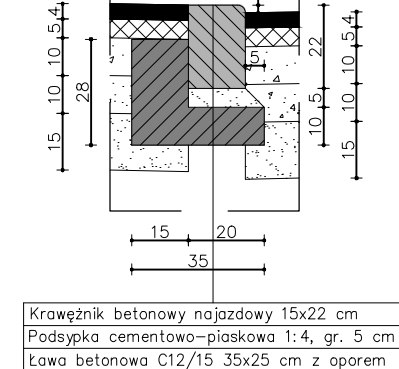
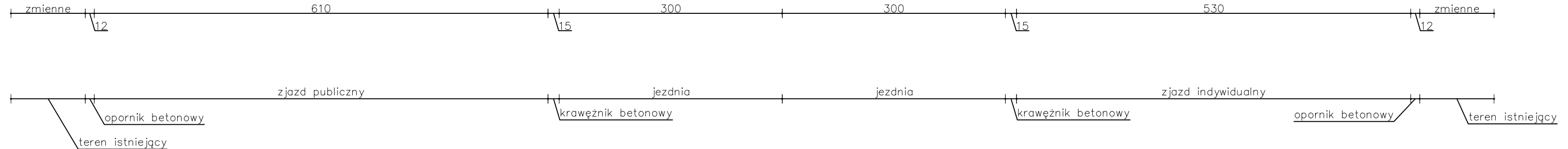
Oś jezdni



Biuro Projektów Budowlanych  
Tel. 723-071-098  
biuro@bpb.net.pl  
www.bpb.net.pl

Inwestycja: Przebudowa drogi ulicy Grunwaldzkiej ( odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) w Białogardzie		
Adres:  Dz. nr 499, 467, 712, obręb 0006, jedn. ewid. 320101__ 1		
Inwestor:  Miasto Białogard ul. 1 Maja 18, 78-200 Białogard		
Temat rys.:  Plan konstrukcyjny B-B		
Skala:	Data:	Nr rys.:
podano na rysunku	05.2021	D3.2
Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Sylvia Czechowska	KUP/0132/ POOD/09	
inż. Patryk Piórkowski		
mgr inż. Rafał Grenda-Wolkow		

Os jezdni



Inwestycja: Przebudowa drogi ulicy Grunwaldzkiej ( odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) w Białogardzie		
Adres:  Dz. nr 199, 467, 712, obręb 0006, jedn. ewid. 320101__1		
Inwestor:  Miasto Białogard ul. 1 Maja 18, 78-200 Białogard		
Temat rys.:  Plan konstrukcyjny C-C		
Skala:	Data:	Nr rys.:
podano na rysunku	05.2021	D3.3
Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Sylvia Czechowska	KUP/0132/ POOD/09	
inż. Patryk Piórkowski		
mgr inż. Rafał Grenda-Wółkow		

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH  
320101\_1, Białogard - miasto, obr. 0006

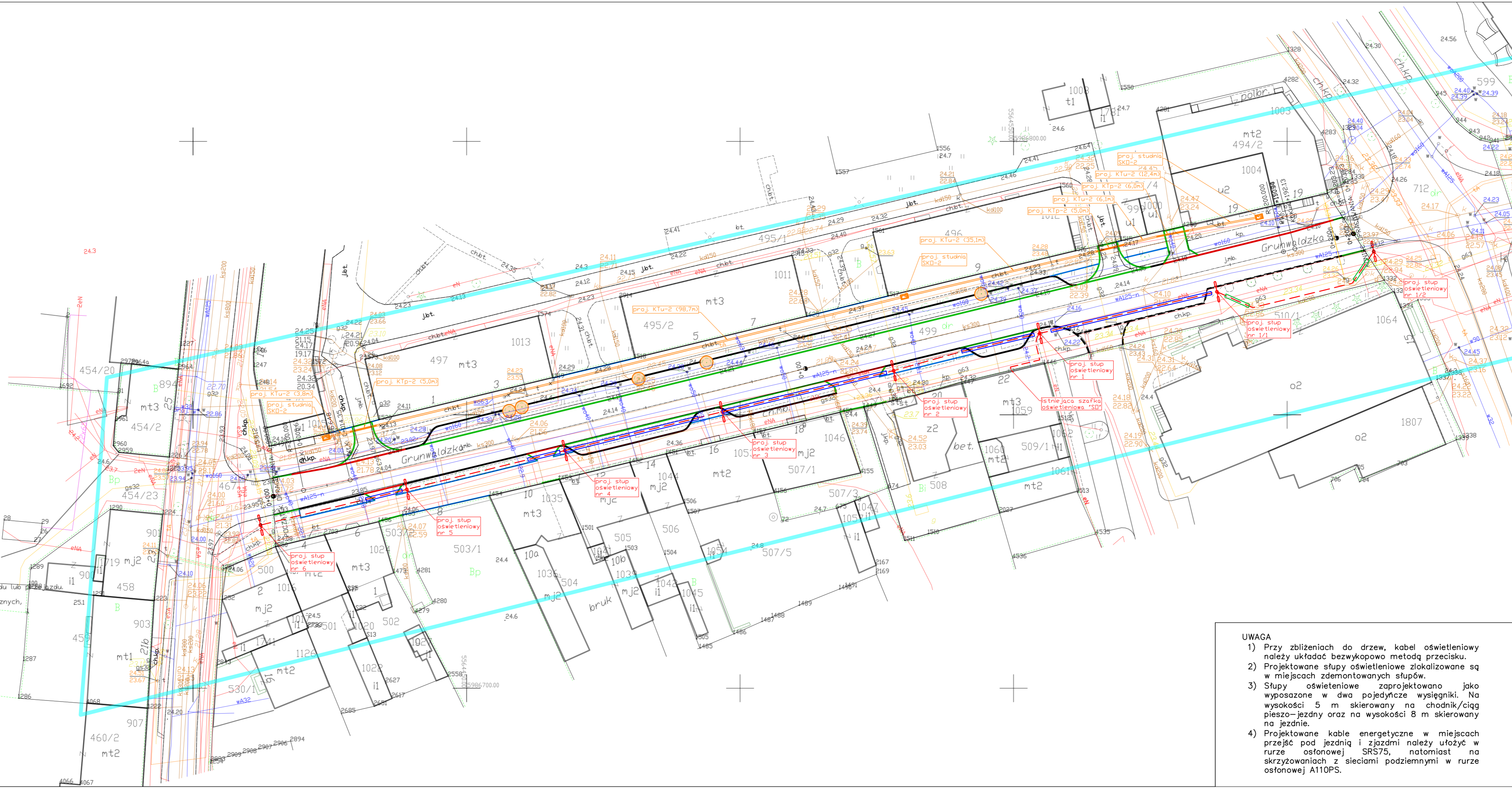
Mapa w układzie współrzędnych 2000(5)  
Układ wysokościowy PL-EVRF2007-NH  
Skala 1:500  
Sekcje: 5.213.29.16.1.1,2,3,4

Obszar opracowania  
Oznaczenie kancelarii  
pracy geodezyjnej  
Data opracowania: 2020.02.24

Wykonat  
USŁUGI GEODEZYJNE  
Jan Lech  
ul. Szymanowskiego 4/10 78-230 Karlino  
tel. 605-586-789  
Geodeta uprawniony Lech nr upr. 7890

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny,	STAROSTA BIAŁOGARDZKI
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu operatu technicznego	P.3201.2019.163
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu.	2020.02.28
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Dokument podpisany bezpiecznym podpisem elektronicznym z up. Starosty Inż. Joanna Piórkowska, kierownik PDDIGK.



LEGENDA

- istniejący krawężnik (do pozostawienia w stanie istniejącym)
- proj. krawężnik betonowy najazdowy szer. 15 cm
- proj. krawężnik betonowy wyniesiony szer. 15 cm
- proj. opornik betonowy szer. 12 cm
- proj. obrzeże betonowe szer. 8 cm
- istn. drzewo do usunięcia
- istn. stup oświetleniowy przeznaczony do demontażu
- proj. przebieg kabla oświetleniowego
- proj. stupa oświetleniowa z dwoma wysięgnikami pojedynczymi z oprawami ledowymi w kolorze czarnym
- projektowana obmurówka drzewa
- SKO-2 proj. studzienka kablowa SKO-2
- uliczny KTU-2 proj. kanał technologiczny uliczny KTU-2
- proj. kanał technologiczny rzepustowy KTp-2
- KTU-2 przekrój (2xØ125, 4xØ40, 4 wiązki mikrorur)
- KTU-2 przekrój (4xØ125, 4xØ40, 4 wiązki mikrorur)
- proj. rura osłonowa dzielona A110PS
- proj. rura osłonowa SRS75

UWAGA

- Przy zbliżeniach do drzew, kabel oświetleniowy należy układać bezwykopowo metodą przecisku.
- Projektowane stopy oświetleniowe zlokalizowane są w miejscach zdemontowanych stópów.
- Stopy oświetleniowe zaprojektowano jako wyposażone w dwa pojedyncze wysięgniki. Na wysokości 5 m skierowany na chodnik/ciąg pieszo-jedyny oraz na wysokości 8 m skierowany na jezdnię.
- Projektowane kable energetyczne w miejscach przejść pod jezdnią i zjazdami należy ułożyć w rurze osłonowej SRS75, natomiast na skrzyżowaniach z sieciami podziemnymi w rurze osłonowej A110PS.



Biuro Projektów Budowlanych  
Tel. 723-071-098  
biuro@bpb.net.pl  
www.bpb.net.pl

Wykonali Branża  
Projektant Instalacyjno-inżynierska

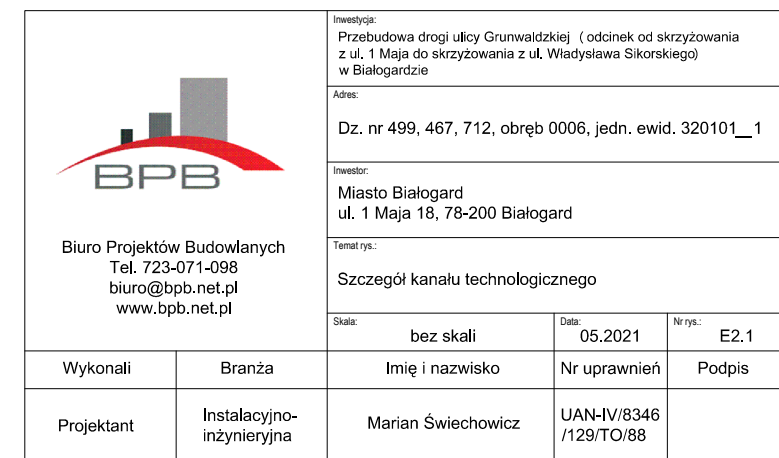
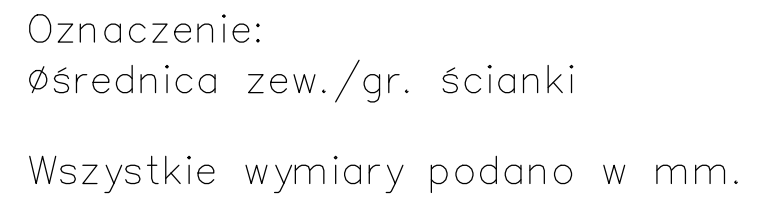
Investor:  
Przebudowa drogi ulicy Grunwaldzkiej ( odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) w Białogardzie

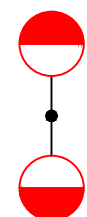
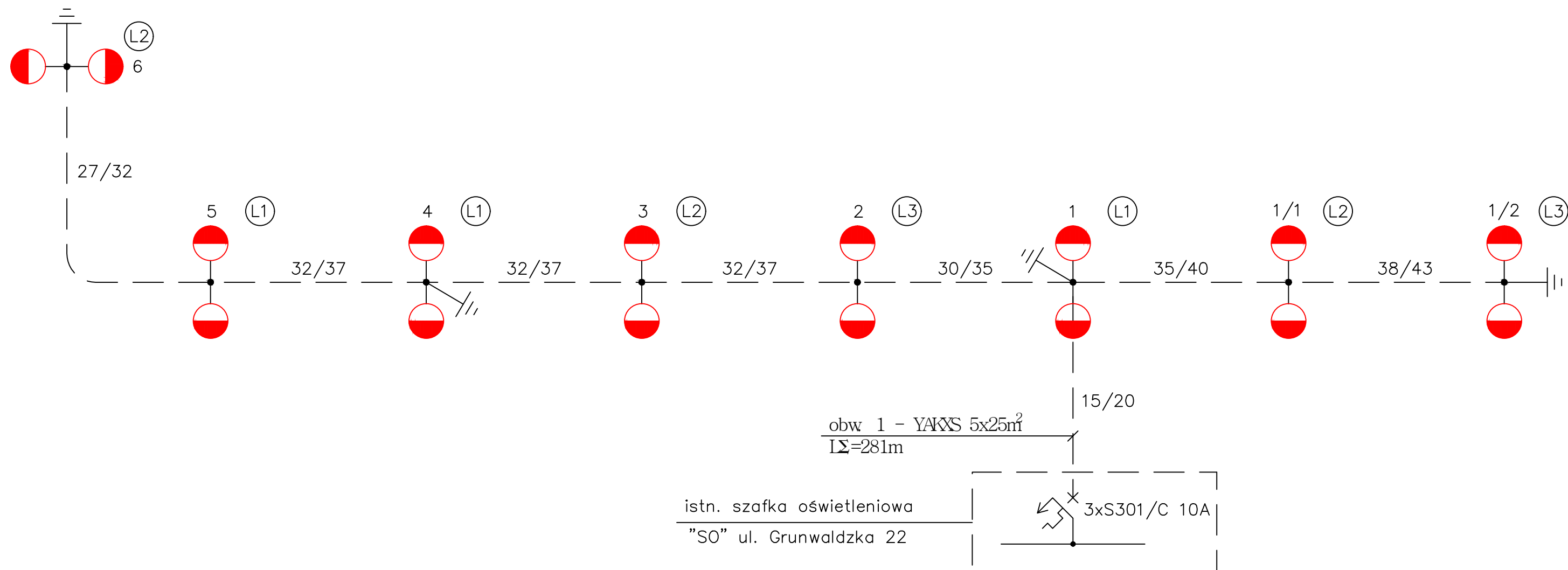
Adres:  
Dz. nr 499, 467, 712, obręb 0006, jedn. ewid. 320101\_1

Investor:  
Miasto Białogard  
ul. 1 Maja 18, 78-200 Białogard

Temat rys:  
Projekt zagospodarowania terenu - branża instalacyjno-inżynierska

Skala:	1:500	Data:	05.2021	Nr rys:	E1.1
Imię i nazwisko	Marian Świechowicz	Nr uprawnień	UAN-IV/8346	Podpis	




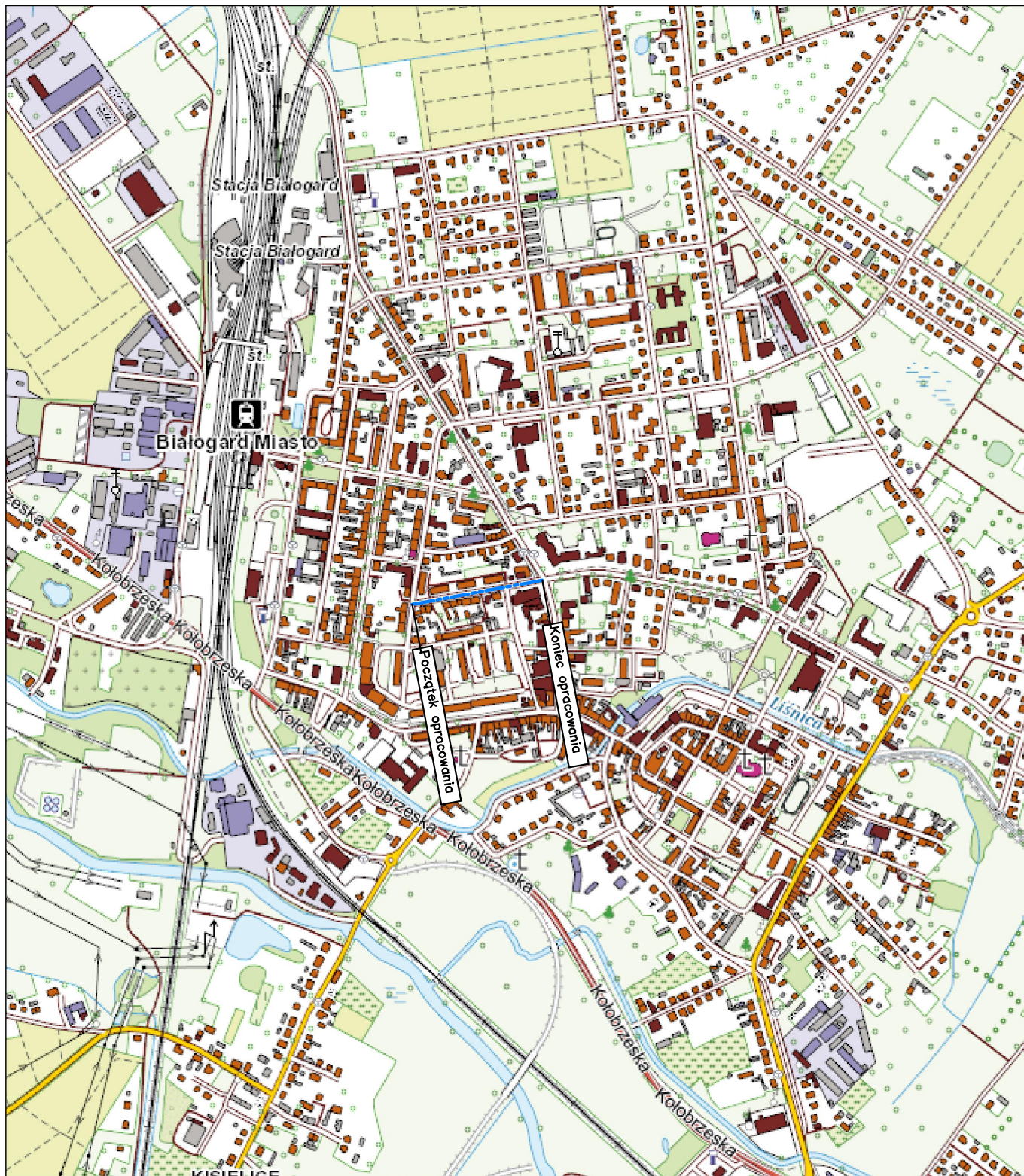


Proj. słup oświetleniowy typu:  
S-80P/G-3 z wysięgnikiem RW-ST  
1-ramienny o długości 1,5m (nad  
jezdnią) i z wysięgnikiem RW-ST  
1-ramiennym o długości 0,5m (nad  
chodnikiem).

Oprawy oświetleniowe LED 59W i  
25W z redukcją mocy.

Słup posadowiony na fundamencie  
F150/200 i wyposażony w złącza  
izolowane IZK.

 <p>Biuro Projektów Budowlanych Tel. 723-071-098 biuro@bpb.net.pl www.bpb.net.pl</p>		<small>Inwestycja:</small> Przebudowa drogi ulicy Grunwaldzkiej (odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) w Białogardzie		
		<small>Adres:</small> Dz. nr 499, 467, 712, obręb 0006, jedn. ewid. 320101_1		
		<small>Inwestor:</small> Miasto Białogard ul. 1 Maja 18, 78-200 Białogard		
		<small>Temat rys.:</small> Schemat zasilania oświetlenia ulicznego		
Wykonali	Branża	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	Instalacyjno-inżynierska	Marian Świechowicz	UAN-IV/8346 /129/TO/88	



## LEGENDA

 proj. droga ul. Grunwaldzka



Biuro Projektów Budowlanych  
Tel. 723-071-098  
biuro@bpb.net.pl  
www.bpb.net.pl

Inwestycja:  
Przebudowa drogi ulicy Grunwaldzkiej ( odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) w Białogardzie

Adres:

Dz. nr 499, 467, 712, obręb 0006, jedn. ewid. 320101\_1

Inwestor:

Miasto Białogard  
ul. 1 Maja 18, 78-200 Białogard

Temat rys.:

Plan orientacyjny

Skala:

1:10 000

Data:

05.2021

Nr rys.:

P1

Wykonali

Branża

Imię i nazwisko

Nr uprawnień

Podpis

Projektant

Drogowa

mgr inż.  
Sylvia Czechowska

KUP/0132/  
POOD/09

Opracowujący

Drogowa

inż. Patryk Piórkowski

Opracowujący

Drogowa

mgr inż.  
Rafał Grenda-Wółkow

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

320101\_1, Białogard - miasto, obr. 0006

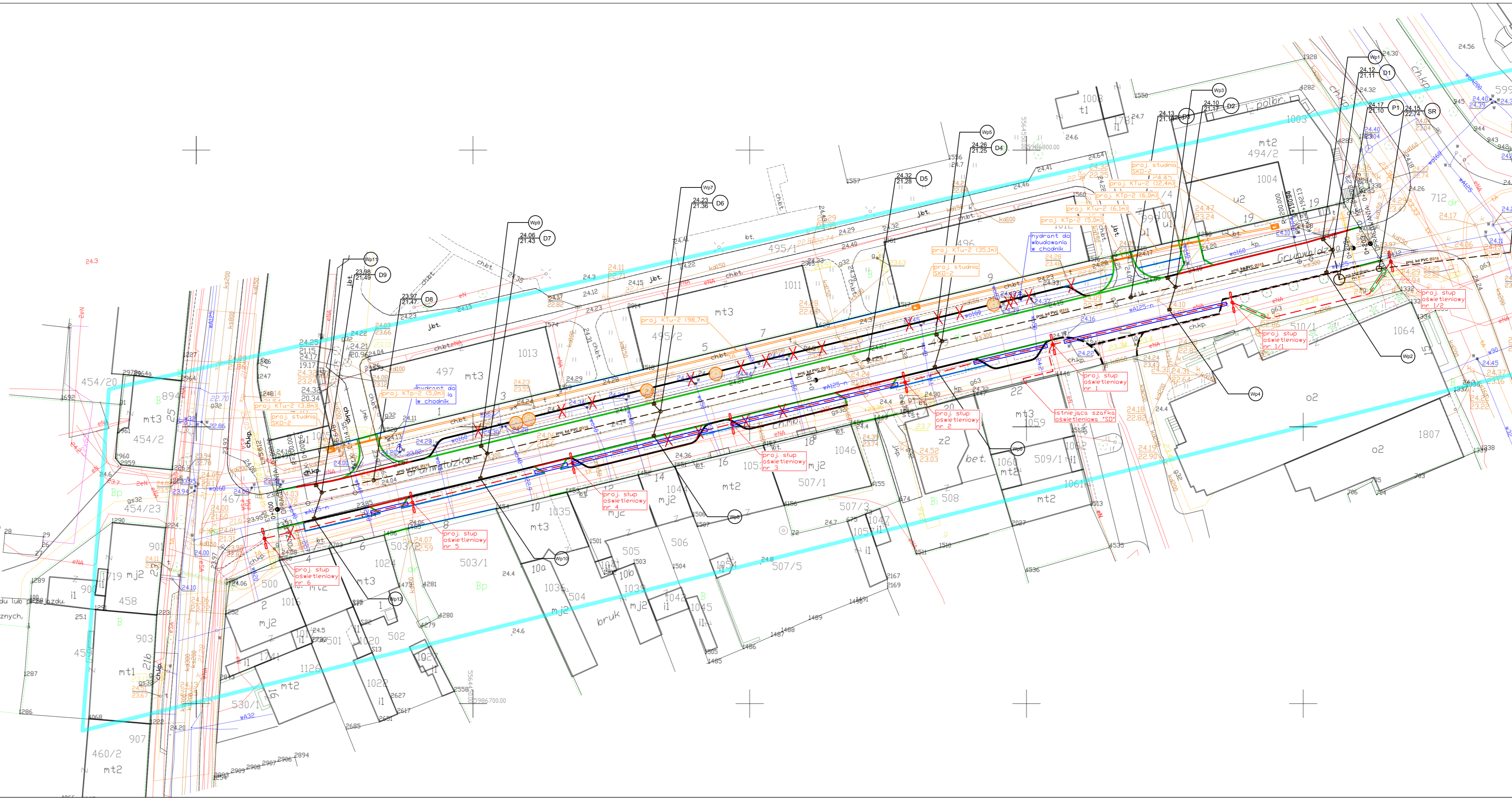
Mapa w układzie współrzędnych 2000(S)  
Układ wysokościowy PL-EVRF2007-NH  
Skala 1:500  
Seksje: 5.213.29.16.11,2,3,4

Wykonali: USŁUGI GEODEZYJNE  
Jan Lech  
ul. Szymanowskiego 4/10 78-230 Karlino  
tel. 605-586-789  
Geodeta uprawniony Lech nr upr. 7890

Obszar opracowania  
Oznaczenie kancelaryjne  
pracy geodezyjnej: 6640.122.2020  
Data opracowania: 2020.02.24

W zakresie pomiaru nie stwierdzono istnienia obciążeń nieruchomości w postaci służebności przechodu lub przejazdu.  
Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny.	STAROSTA BIAŁOGARDZKI
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu operatu technicznego	P.3201.2019.163
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu.	2020.02.28
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Dokument podpisany bezpiecznym podpisem elektronicznym z up. Starosty inż. Joanna Piórkowska kierownik PDDGIK.



LEGENDA

- istniejący krawężnik (do pozostawienia w stanie istniejącym)
- proj. krawężnik betonowy najazdowy szer. 15 cm
- proj. krawężnik betonowy wyniesiony szer. 15 cm
- proj. opornik betonowy szer. 12 cm
- proj. obrzeże betonowe szer. 8 cm
- istn. drzewo do usunięcia
- istn. słup oświetleniowy przeznaczony do demontażu
- proj. przebieg kabla oświetleniowego
- proj. słup oświetleniowy z dwoma wysięgnikami pojedynczymi z oprawami ledowymi w kolorze czarnym
- projektowana obmurówka drzewa
- proj. studzienka kablowa SKO-2
- proj. kanał technologiczny uliczny KTu-2
- proj. kanał technologiczny przepustowy KTp-2
- KTu-2 przekrój (2xØ125, 4xØ40, 4 wiązki mikrorur)
- KTu-2 przekrój (4xØ125, 4xØ40, 4 wiązki mikrorur)
- proj. rura osłona dzielona A110PS
- proj. rura osłona SR575
- proj. sieć kanalizacji deszczowej Ø315
- proj. kanał tłoczny Ø110
- proj. studnia rewizyjna Ø600
- proj. przepompownia ścieków deszczowych Ø2000
- proj. studnia rozprężna Ø1000
- proj. wpust deszczowy płaski



Biuro Projektów Budowlanych  
Tel. 723-071-098  
biuro@bpb.net.pl  
www.bpb.net.pl

Inwestycja: Przebudowa drogi ulicy Grunwaldzkiej ( odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) w Białogardzie

Adres: Dz. nr 499, 467, 712, obręb 0006, jedn. ewid. 320101\_1

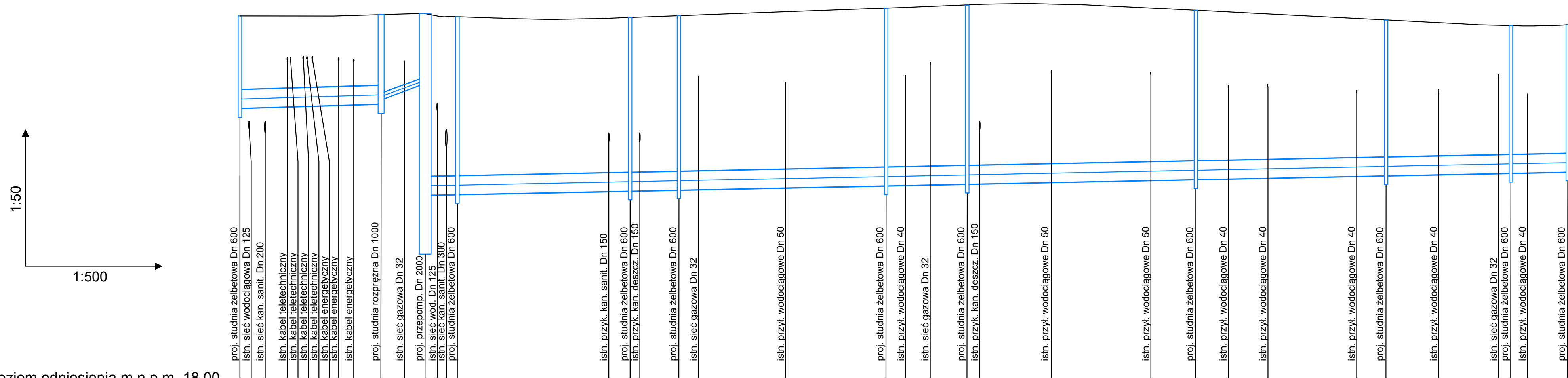
Investor: Miasto Białogard  
ul. 1 Maja 18, 78-200 Białogard

Temat rys.: Projekt zagospodarowania terenu - plansza zbiorcza sieci

Wykonali	Skala	1:500	Data	05.2021	Nr rys.	P.2
Projektant	Branża	Drogowa	Imię i nazwisko	mgr inż. Sylwia Czechowska	Nr uprawnień	KUP/0132/POOD/09
Projektant	Sanitarna		Piotr Nakonowski	ABU-IX-8386-5126/88 Wk		
Projektant	Instalacyjno-inżynierska		Marian Świechowicz	UAN-IV/8346/129/TO/88		
Opracowujący	Drogowa		inż. Patryk Piórkowski			
Opracowujący	Drogowa		mgr inż. Rafał Grenda-Woźniak			
Opracowujący	Sanitarna		inż. Agata Piotrowska			



## Profil podłużny kanalizacji deszczowej ul. Grunwaldzka



Poziom odniesienia m n.p.m. 18.00

[illegible]


UWAGA

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne oraz pomiary geodezyjne rzędnych istniejącego uzbrojenia, a także rzędnych w miejscach włączenia projektowanej sieci w celu ustalenia możliwych kolizji oraz faktycznych rzędnych istniejących sieci.

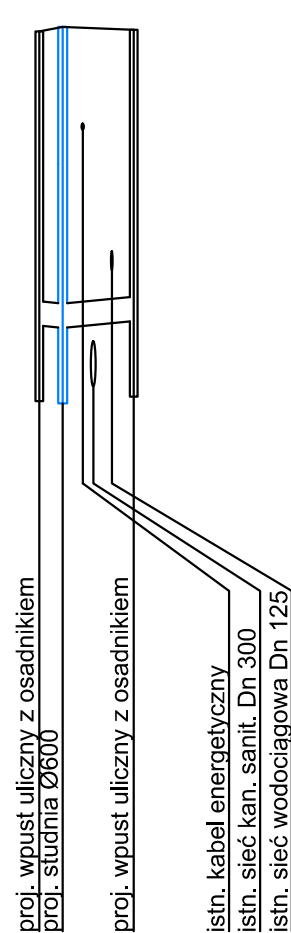
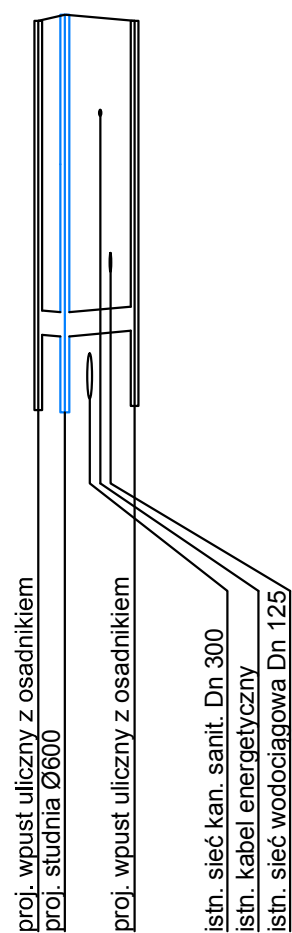
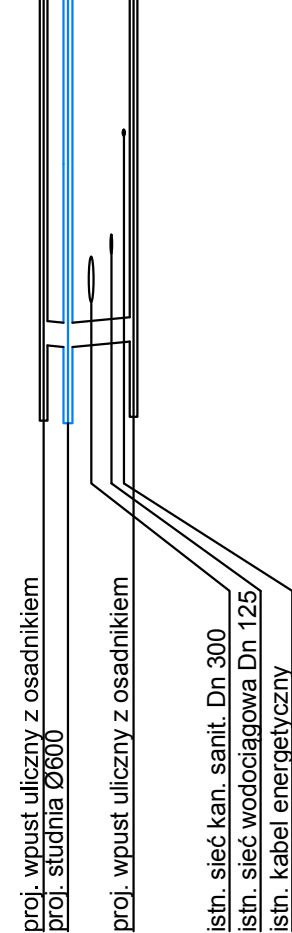
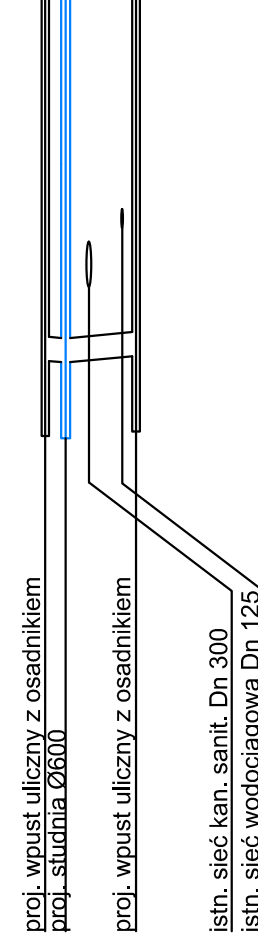
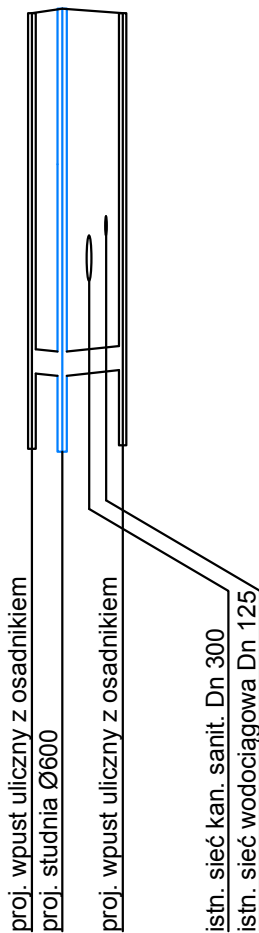
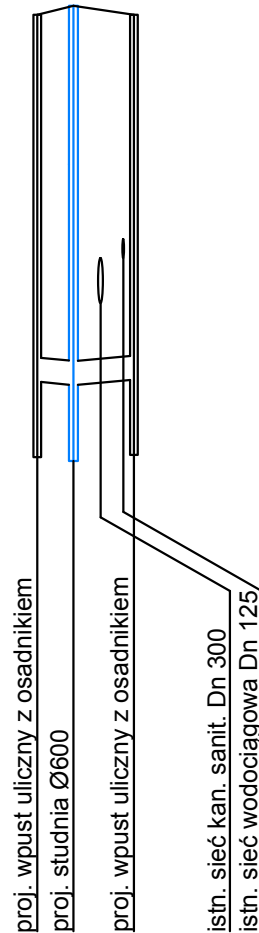
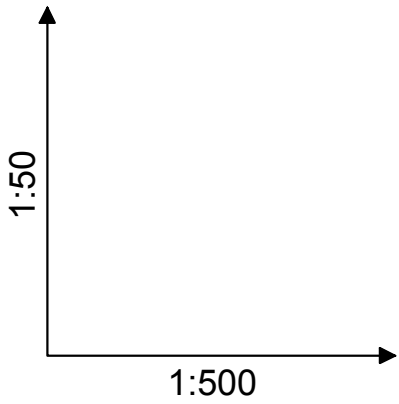
Zwraca się szczególną uwagę na mogące wystąpić rozbieżności w lokalizacji naniesionego w niniejszym projekcie uzbrojenia ze stanem rzeczywistym, jak również na istnienie w terenie uzbrojenia nie zinventaryzowanego geodezyjnie. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieść nie uszkadzając.

W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy skorygować przebieg projektowanej sieci w porozumieniu z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.

W miejscach, w których przekrycie kanału jest niewystarczające należy zastosować izolację rurociągu wykorzystując keramzyt.

 <p><b>Biuro Projektów Budowlanych</b>  biuro@bpb.net.pl  tel.: 723-071-098</p>		Inwestycja:	
		Przebudowa drogi ulicy Grunwaldzkiej (odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) w Białogardzie	
		Adres:	
		Działki ewid. nr: 499, 467, 712, obręb 0006, jedn. ewid. 320101__I	
Investor:		Miasto Białogard ul. 1 Maja 18 78-200 Białogard	
Temat rysunku:		Profil podłużny kanalizacji deszczowej ul. Grunwaldzka - węzeł Dist-D7	
Data:		05.2021	Skala: 1:50/1:500
Wykonali:		Imię i nazwisko:	
Branża:		Upewnienia:	
Projektant:		Podpis:	
Sanitarna		ABU-IX-8386-W/ 126/88 5K	
Opracowujący:		inż. Agata Piotrowska	
Sanitarna		_____	

Profil podłużny przykanalików kanalizacji deszczowej ul. Grunwaldzka



Poziom odniesienia m n.p.m. 18.00

Rzędna terenu [m n.p.m.]
Rzędna dna kanału [m n.p.m.]
Zagłębienie dna [m]
Spadek [%]
Średnica i materiał rury [mm]
Długość odcinka [m]

	21.63	24.06
	21.13	24.12
	21.11	
	21.61	
	21.14	24.06
	22.15	
	22.25	

Wp1 D1 Wp2

	21.68	24.07
	21.18	24.10
	21.17	
	21.67	
	21.21	24.07
	22.30	
	22.60	

Wp3 D2 Wp4

	21.76	24.23
	21.27	24.26
	21.26	
	21.76	
	21.30	24.24
	22.26	
	22.65	

Wp5 D3 Wp6

	21.87	24.18
	21.37	24.23
	21.36	
	21.86	
	21.40	24.18
	22.89	
	22.16	
	22.48	
	23.39	

Wp7 D4 Wp8

	21.94	24.18
	21.44	24.06
	21.43	
	21.86	
	21.47	24.18
	22.97	
	22.16	
	22.48	
	23.36	

Wp9 D5 Wp10

	22.00	23.95
	21.50	23.98
	21.49	
	21.99	
	21.53	23.96
	22.03	
	23.30	
	21.60	
	22.37	

Wp11 D6 Wp12

Biurowy Projektów Budowlanych

biuro@bpb.net.pl

tel.: 723-071-098

Investycja:

Przebudowa drogi ulicy Grunwaldzkiej (odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) w Białogardzie

Adres:

Dziątki ewid. nr: 499, 467, 712, obręb 0006, jedn. ewid. 320101\_1

Investor:

Miasto Białogard  
ul. 1 Maja 18  
78-200 Białogard

Temat rysunku:

Profil podłużny przykanalików kanalizacji deszczowej

Data: 05.2021

Skala: 1:50/1:500

Nr rysunku: 51.3

Wykonali:

Projektant:

Opracowujący:

Branża:

Sanitarna

Sanitarna

Imię i nazwisko:

Piotr Nakonowski

inż. Agata Piotrowska

Uprawnienia:

ABU-IX-8386-5/126/88 WK

Podpis:

UWAGA

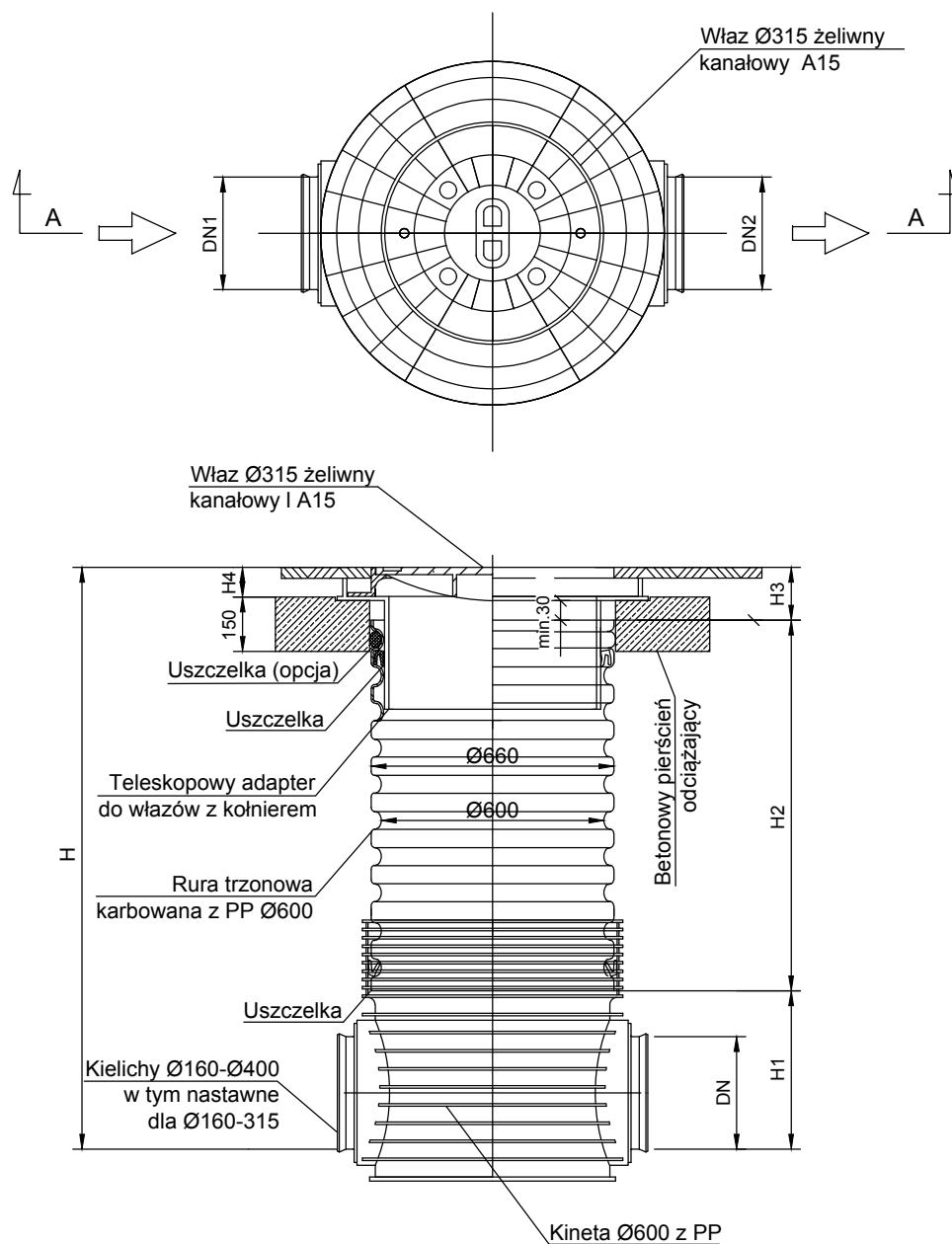
Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne oraz pomiary geodezyjne rzędnych istniejącego uzbrojenia, a także rzędnych w miejscach włączenia projektowanej sieci w celu ustalenia możliwych kolizji oraz faktycznych rzędnych istniejących sieci.

Zwraca się szczególną uwagę na mogące wystąpić rozbieżności w lokalizacji naniesionego w niniejszym projekcie uzbrojenia ze stanem rzeczywistym, jak również na istnienie w terenie uzbrojenia nie zinwentaryzowanego geodezyjnie. Wszystkie napońkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieść nie uszkodzając.

W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy skorygować przebieg projektowanej sieci w porozumieniu z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.

W miejscach, w których przekrycie kanału jest niewystarczające należy zastosować izolacje rurociągu wykorzystując ceramzyt.

# Studnia inspekcyjna DN600 z teleskopowym adapterem do włączów



Biuro Projektów Budowlanych  
biuro@bpb.net.pl  
tel.: 723-071-098

## Inwestycja:

Przebudowa drogi ulicy Grunwaldzkiej (odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) w Białogardzie

## Adres:

Działki ewid. nr: 499, 467, 712, obręb 0006, jedn. ewid. 320101\_\_1

## Inwestor:

Miasto Białogard  
ul. 1 Maja 18  
78-200 Białogard

## Temat rysunku:

Schemat studni inspekcyjnej DN600

## Data:

05.2021

## Skala:

1:20

## Nr rysunku:

S2.1

## Wykonali:

## Branża:

## Imię i nazwisko:

## Uprawnienia:

## Podpis:

## Projektant

## Sanitarna

Piotr Nakonowski

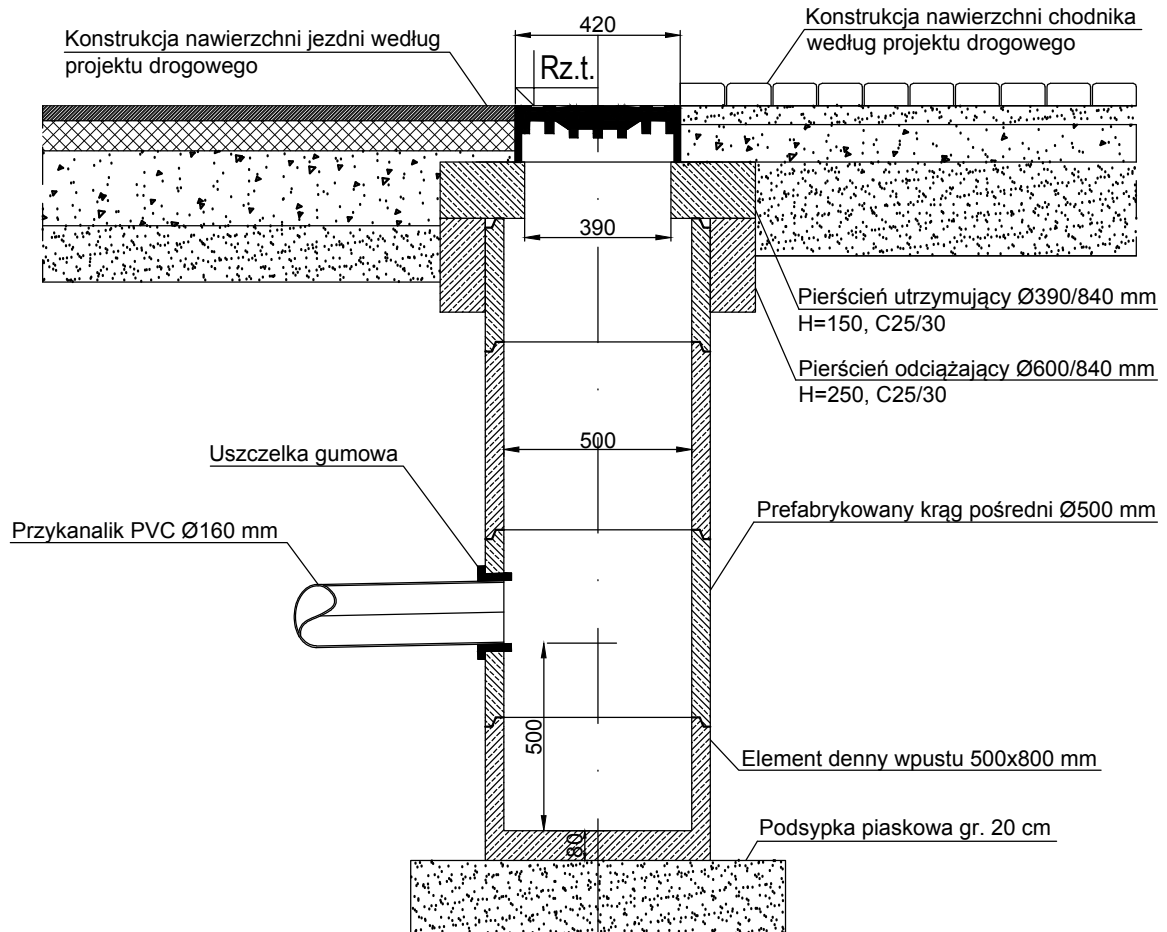
ABU-IX-8386-5/  
126/88 WK

## Opracowujący

## Sanitarna

inż. Agata Piotrowska

## Wpust jezdniowy płaski Dn500 z osadnikiem 0,5m



Biurowo Projektowe Budowlane  
biuro@bpb.net.pl  
tel.: 723-071-098

### Inwestycja:

Przebudowa drogi ulicy Grunwaldzkiej (odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) w Białogardzie

### Adres:

Działki ewid. nr: 499, 467, 712, obręb 0006, jedn. ewid. 320101\_\_1

### Inwestor:

Miasto Białogard  
ul. 1 Maja 18  
78-200 Białogard

### Temat rysunku:

Schemat wpustu jezdniowego płaskiego

### Data:

05.2021

### Skala:

1:20

### Nr rysunku:

S2.2

### Wykonali:

### Branża:

### Imię i nazwisko:

### Uprawnienia:

### Podpis:

Projektant

Sanitarna

Piotr Nakonowski

ABU-IX-8386-5/  
126/88 WK

Opracowujący

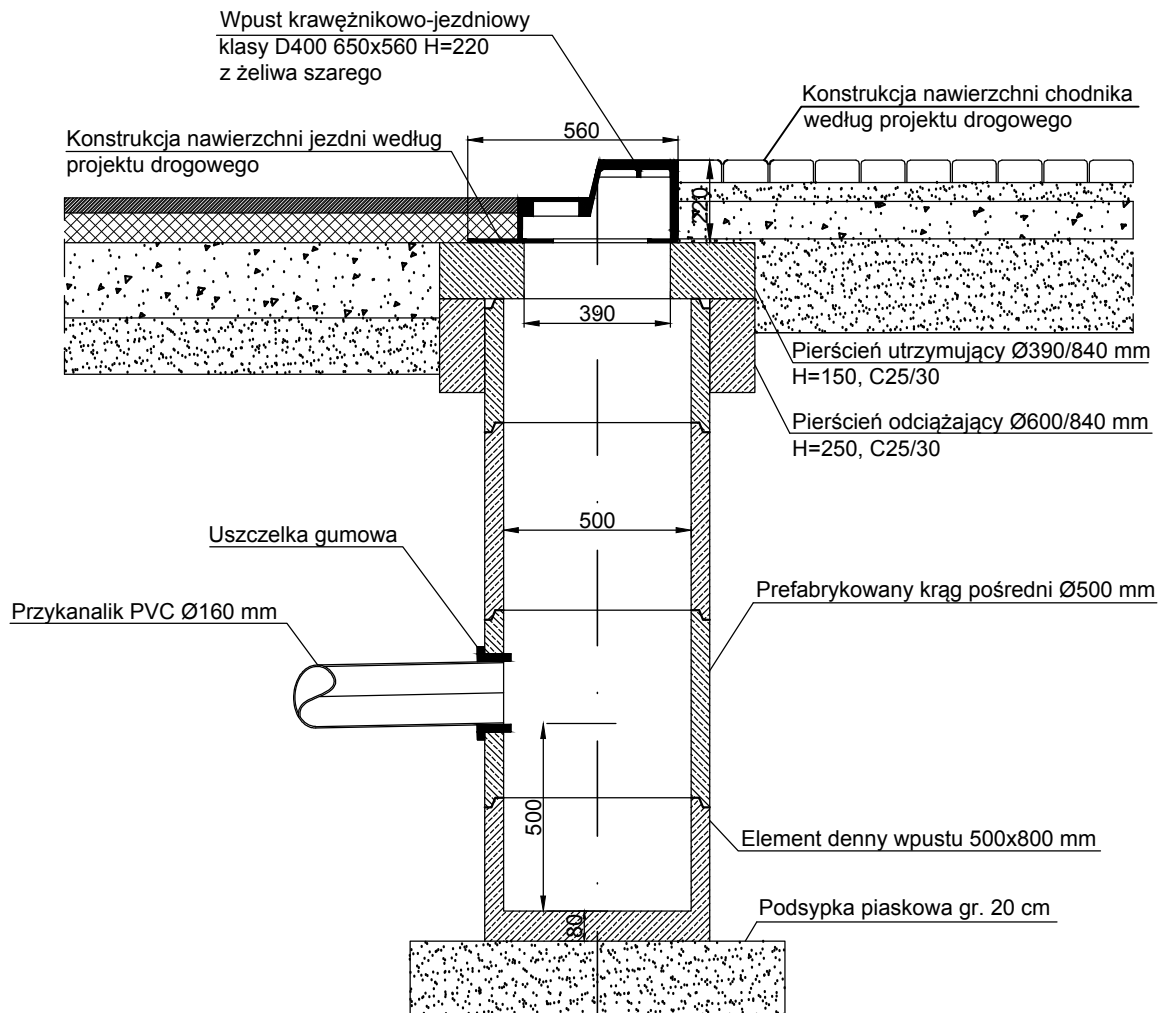
Sanitarna

inż. Agata Piotrowska

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Wpust krawężnikowo-jezdniowy DN500 z osadnikiem 0,5m



Biuro Projektów Budowlanych  
biuro@bpb.net.pl  
tel.: 723-071-098

### Inwestycja:

Przebudowa drogi ulicy Grunwaldzkiej (odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) w Białogardzie

### Adres:

Działki ewid. nr: 499, 467, 712, obręb 0006, jedn. ewid. 320101\_\_1

### Inwestor:

Miasto Białogard  
ul. 1 Maja 18  
78-200 Białogard

### Temat rysunku:

Schemat wpustu krawężnikowo-jezdniowego

### Data:

05.2021

### Skala:

1:20

### Nr rysunku:

S2.3

### Wykonali:

### Branża:

### Imię i nazwisko:

### Uprawnienia:

### Podpis:

Projektant

Sanitarna

Piotr Nakonowski

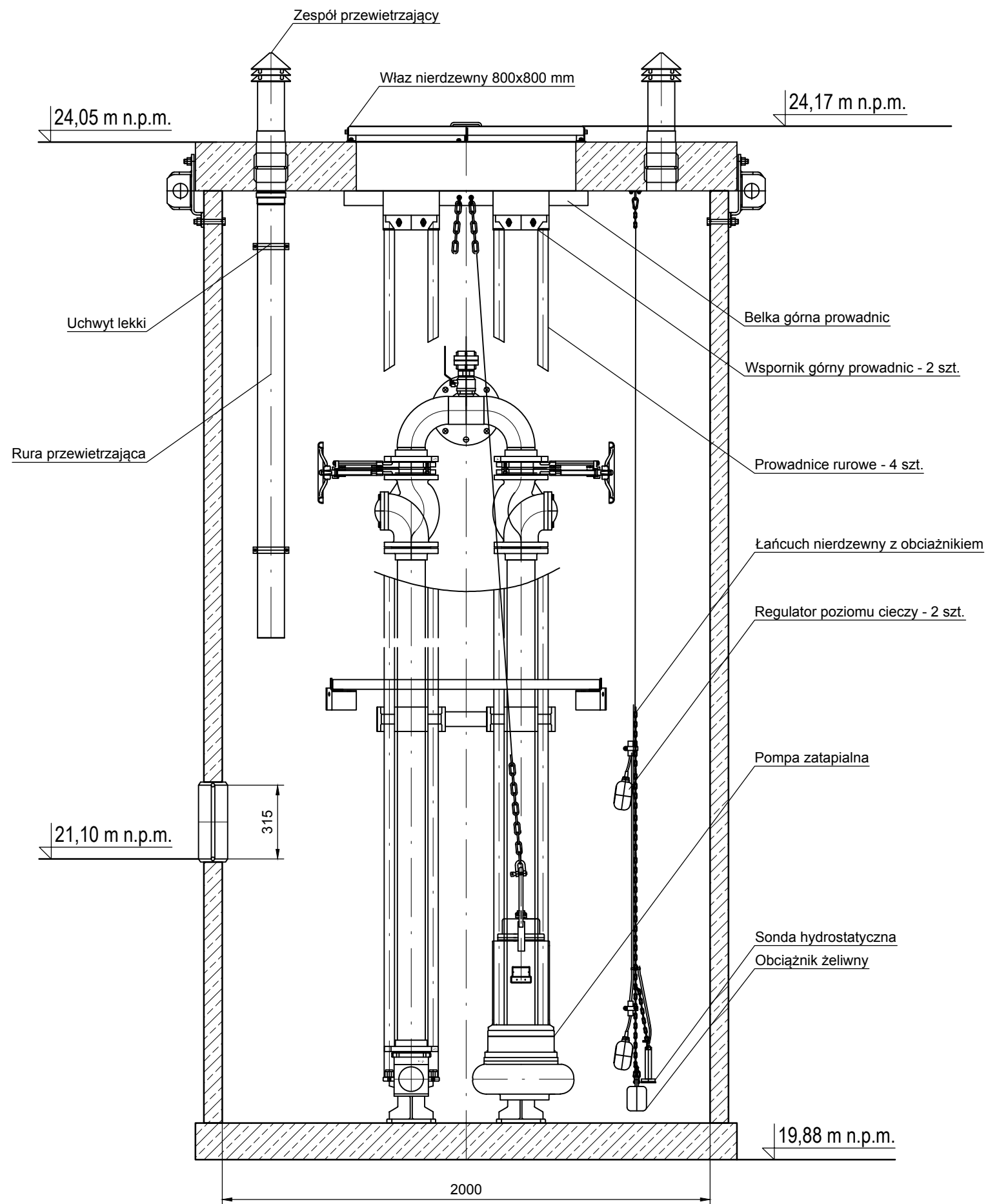
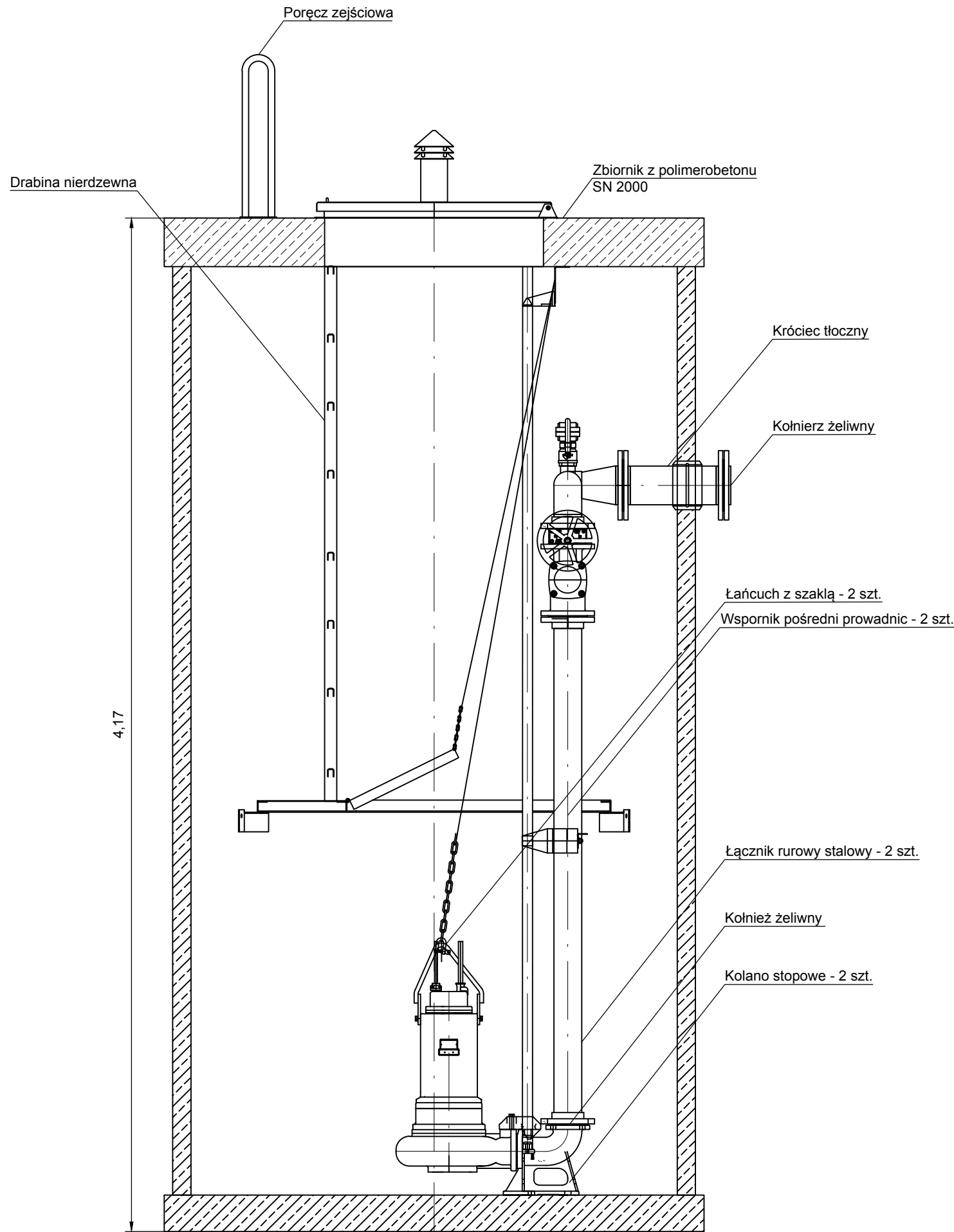
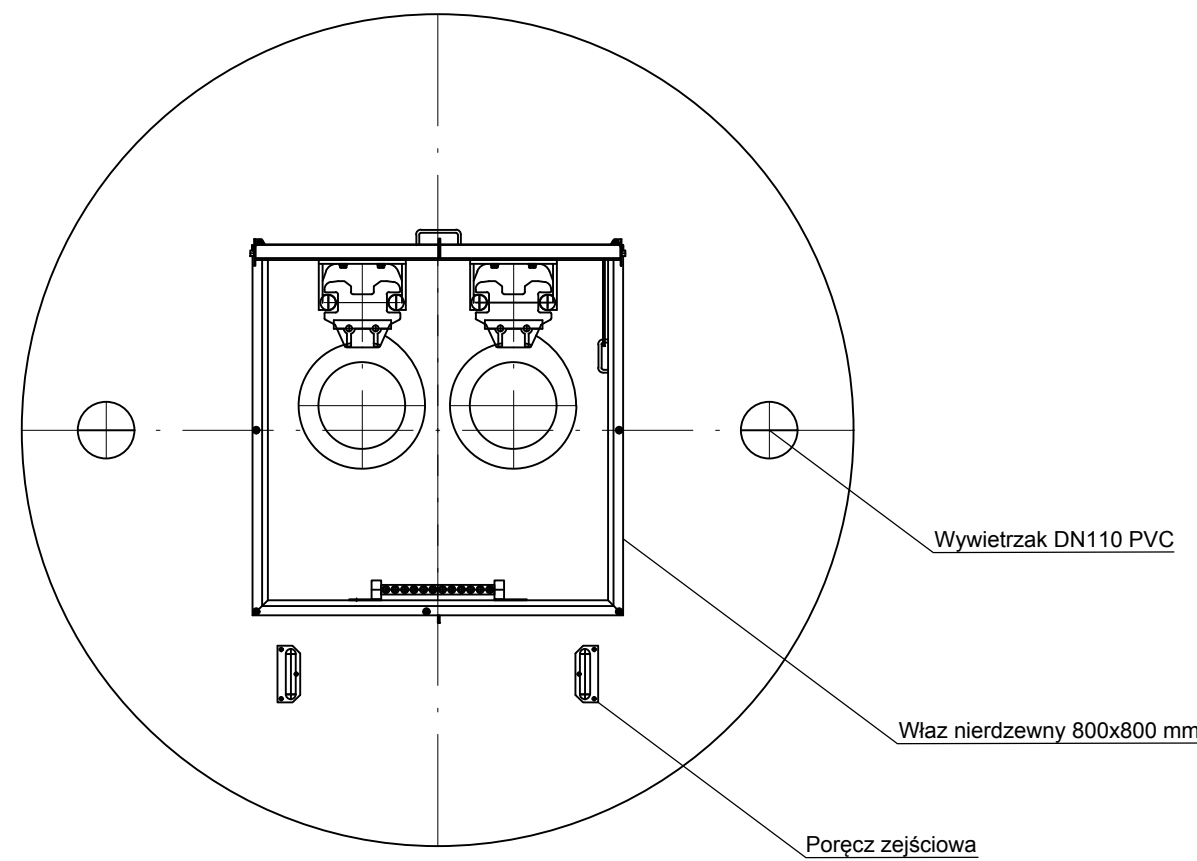
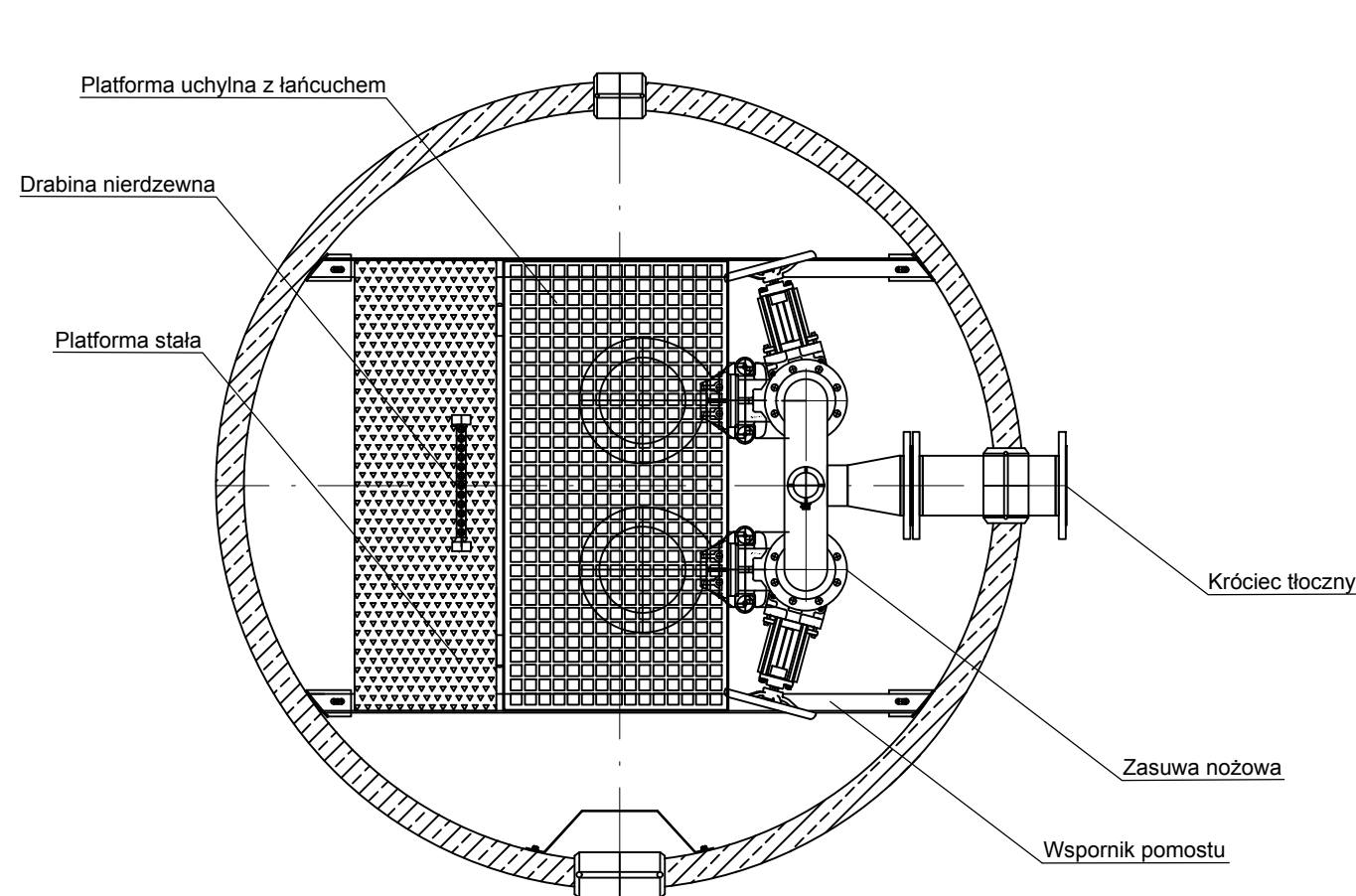
ABU-IX-8386-5/  
126/88 WK

Opracowujący

Sanitarna

inż. Agata Piotrowska

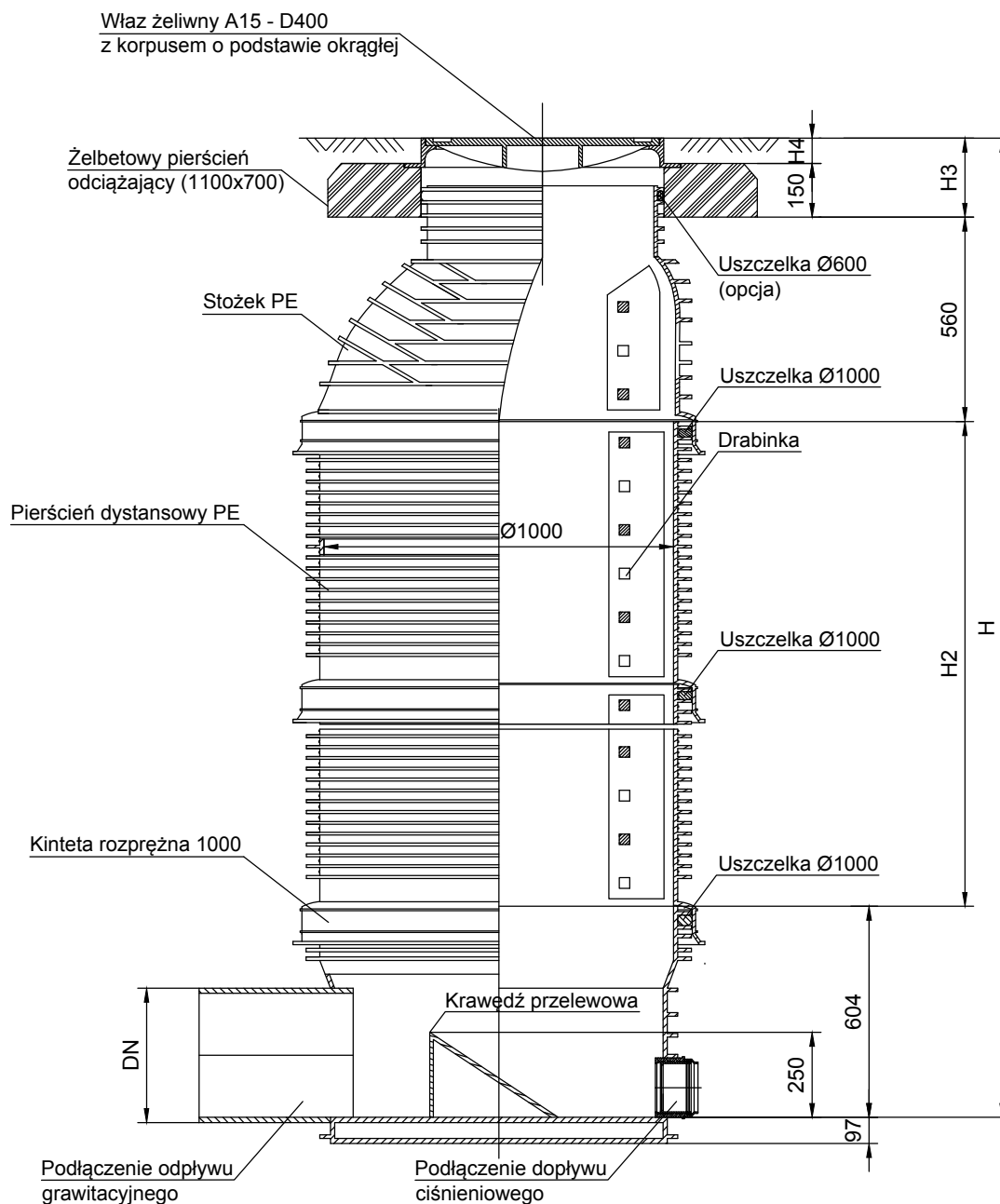
\_\_\_\_\_



Biuro Projektów Budowlanych  
biuro@bpb.net.pl  
tel.: 723-071-098

Inwestycja: Przebudowa drogi ulicy Grunwaldzkiej (odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) w Białogardzie				
Adres: Działki ewid. nr: 499, 467, 712, obręb 0006, jedn. ewid. 320101 __ I				
Inwestor: Miasto Białogard ul. 1 Maja 18 78-200 Białogard				
Temat rysunku: Schemat przepompowni ścieków deszczowych DN2000				
Data:	05.2021	Skala:	1:20	Nr rysunku: S3.1
Wykonali:	Branka:	Imię i nazwisko:	Uprawnienia:	Podpis:
Projektant	Sanitarna	Piotr Nakonowski	ABU-IX-8386-S/126/88 WK	
Opracowujący	Sanitarna	inż. Agata Piotrowska		

# Studnia rozprężna tworzywowa DN1000



Biuro Projektów Budowlanych  
biuro@bpb.net.pl  
tel.: 723-071-098

## Inwestycja:

Przebudowa drogi ulicy Grunwaldzkiej (odcinek od skrzyżowania z ul. 1 Maja do skrzyżowania z ul. Władysława Sikorskiego) w Białogardzie

## Adres:

Działki ewid. nr: 499, 467, 712, obręb 0006, jedn. ewid. 320101\_\_1

## Inwestor:

Miasto Białogard  
ul. 1 Maja 18  
78-200 Białogard

## Temat rysunku:

Schemat studni rozprężnej DN1000

## Data:

05.2021

## Skala:

1:20

## Nr rysunku:

S3.2

## Wykonali:

## Branża:

## Imię i nazwisko:

## Uprawnienia:

## Podpis:

## Projektant

## Sanitarna

Piotr Nakonowski

ABU-IX-8386-5/  
126/88 WK

## Opracowujący

## Sanitarna

inż. Agata Piotrowska