

NAZWA I ADRES
ZAMAWIAJĄCEGO

Gmina Zbrośławice
ul. Oświęcimska 2
42-674 Zbrośławice

STADIUM

PROJEKT ZAMIENNY
BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BRANŻA

DROGOWA
ODWODNIENIE DROGI

OBIEKT/TEMAT

Budowa (rozbudowa) ul. Traugutta w Zbrośławicach

KATEGORIA
OBIEKTU
BUDOWLANEGO

Kategoria obiektu budowlanego: Kategoria IV, XXV, XXVI

ADRES
INWESTYCJI

Województwo: Śląskie
Powiat: Tarnogórski
Gmina: Zbrośławice
Jednostka ewidencyjna: 241309_2
Obręb ewidencyjny: 0020 Zbrośławice AR 1
Działki nr: 2943/5, 2051/4, 2997/4, 1701/4, 2484/4, 1700/4, 2048/4,
2488/4, 329/1, 579/159
Obręb ewidencyjny: 0018 Wilkowice AR 2
Działki nr: 74

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA

Rybnickie Przedsiębiorstwo Inżynierii Drogowej CERTIGOS
M. Hawełek, M. Kaluża Sp. J. ul. Brzezińska 8a, 44-203 Rybnik

PROJEKTOWAŁ

mgr inż. Ewa Tompalska
uprawnienia budowlane nr 287/DOŚ/12
w specjalności drogowej do projektowania bez ograniczeń

SPRAWDZIŁ

mgr inż. Mateusz Kaluża
uprawnienia budowlane nr SLK/7740/PWBD/17
w specjalności inżynierskiej drogowej do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

A – SPIS TREŚCI

1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
2	STAN ISTNIEJĄCY	3
3	STAN PROJEKTOWANY	3
3.1	Zestawienie powierzchni.....	3
3.2	Rozbiórki.....	3
3.3	Rozwiązanie sytuacyjne.....	3
3.4	Rozwiązanie wysokościowe.....	4
3.5	Przekroje konstrukcyjne.....	5
4	ODWODNIENIE	5
4.1	Rozwiązanie projektowe	5
4.2	Obliczenia hydrologiczne.....	6
4.3	Obliczenia hydrauliczne	7
4.3.1	Największa zlewnia - zlewnia Z3	7
4.3.2	Od studni S13 do S27	8
4.3.3	Od studni S7 do S13	8
4.3.4	Od studni S1 do S7	9
5	ELEMENTY INFRASTRUKTURY POPRAWIAJĄCE BEZPIECZEŃSTWO RUCHU	9
6	DOSTĘPNOŚĆ DLA WSZYSTKICH UŻYTKOWNIKÓW	9
7	ROBOTY ZIEMNE.....	10
	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZENSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	11

B – CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys nr D-1.1-D-1.2	– Profil podłużny jezdni
Rys nr D-2.1-D-2.3	– Profil podłużny kanalizacji deszczowej
Rys nr D-3.1-D-3.2	– Przekroje typowe i szczegóły
Rys nr D2.1-D2.3	– Plan sytuacyjny wg projektu zatwierdzonego decyzją 660/17 z 09.05.2017r. ulegający zmianie
Rys nr D3.1	– Przekrój podłużny wg projektu zatwierdzonego decyzją 660/17 z 09.05.2017r. ulegający zmianie
Rys nr D4.1	– Przekrój normalny, zjazdu wg projektu zatwierdzonego decyzją 660/17 z 09.05.2017r. ulegający zmianie

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie dokumentacji projektowej zamiennej dla zadania: Budowa (rozbudowa) ul. Traugutta w Zbroslawicach.

Opracowanie zamienne dotyczy zagospodarowania pasa drogowego ul. Traugutta od skrzyżowania z ul. Wilkowicką do skrzyżowania z ul. Polną.

2 STAN ISTNIEJĄCY

Teren objęty zakresem opracowania zlokalizowany jest w miejscowości Zbroslawice, gmina Zbroslawice. Jezdnia ul. Traugutta ma nawierzchnię asfaltową do skrzyżowania z ul. Ziętka, potem gruntową do końca zakresu. Jezdnia nieobramowana krawężnikiem. Na rozpatrywanym fragmencie występuje uzbrojenie terenu: sieć wodociągowa, gazowa oraz elektroenergetyczna niskiego napięcia oraz teletechniczna.

Zgodnie z Uchwałą Nr XXXI/523/06 Rady Gminy Zbroslawice z dnia 06.04.2006 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Zbroslawice dla obszaru sołectwa Zbroslawice pas drogowy ul. Traugutta zakwalifikowany jest jako K52D1/2 – droga dojazdowa. Zezwala się na realizację układu jezdni, skrzyżowań, oznakowania, nawierzchni, elementów wyposażenia ulicznego, małej architektury – zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie warunków technicznych dróg, stosownego odwodnienia drogi bez stwarzania dodatkowych utrudnień w zakresie odprowadzania wód powierzchniowych na terenach przyległych do drogi.

3 STAN PROJEKTOWANY

3.1 Zestawienie powierzchni

OBIEKT	POMIAR	JEDNOSTKA
Nawierzchnia jezdni z betonu asfaltowego	3655,76	m ²
Nawierzchnia skrzyżowań z betonu asfaltowego	180,14	m ²
Nawierzchnia zjazdów indywidualnych z kostki betonowej (nowych)	226,24	m ²
Nawierzchnia zjazdu indywidualnego z kostki betonowej – do przełożenia	28,06	m ²
Nawierzchnia poboczy z tłucznia łamanego	79,51	m ²
Zieleń	3895,98	m ²
Ściek przykrawężnikowy	455,99 (91,20)	mb (m ²)
Krawężnik najazdowy 15x22 cm – obramowanie jezdni	1636,30	mb
Krawężnik najazdowy 15x22 cm –zjazdy	83,33	mb
Obrzeże betonowe 8x30 cm	106,32	mb

3.2 Rozbiórki

Na rozpatrywanym obszarze wykonywane będą następujące rozbiórki:

- nawierzchni jezdni z betonu asfaltowego,
- nawierzchni zjazdów indywidualnych z kostki betonowej oraz betonu asfaltowego
- nieczynnego przepustu pod jezdnią
- fragmentu kanalizacji deszczowej, zgodnie z PZT.

3.3 Rozwiązanie sytuacyjne

Rozwiązanie zamienne odnosi się wyłącznie do działek nr: 2943/5, 2051/4, 2997/4, 1701/4, 2484/4, 1700/4, 2048/4, 2488/4, 329/1, 579/159, o. Zbroslawice oraz działki nr 74 o. Wilkowice.

Zaprojektowano nową jezdnię drogi gminnej ul. Traugutta o długości 801,57 m. Początek opracowania znajduje się za skrzyżowaniem z ul. Wilkowicką. Opracowanie łączy się z ul. Polną.

Na odcinku od km 0+000,00 - 0+115,25 zaprojektowano jezdnię o szerokości 5,0 m z betonu asfaltowego o jednostronnym spadku poprzecznym 2%, ze ściekiem przykrawężnikowym z dwóch rzędów kostki betonowej. Jezdnia ograniczona jest z obu stron krawężnikiem betonowym najazdowym 15x22cm. Od km 0+115,25 – 0+435,00

zaprojektowano jezdnię o szerokości 3,5m oraz jednostronnym spadku 2%, ze ściekiem przykrawężnikowym. Od km 0+435,00 do końca zakresu zaprojektowano jezdnię o szerokości 5,5 m i spadku daszkowym 2%.

Pomiędzy km 0+200,00-0+225,00 zaprojektowano mijankę.

Na zjazdach indywidualnych zostanie wykonana nawierzchnia z kostki betonowej oraz zostanie dodane obramowanie z krawężnika betonowego najazdowego (od granicy pasa drogowego) oraz obrzeży betonowych. Zjazdy zachowają istniejącą szerokość, która jest podyktowana dopasowaniem do wjazdów do bram. Zostaną nadane im skosy wjazdowe 1:1.

Jezdnia ul. Traugutta na odcinku km 0+000,00 – 0+115,00 będzie posiadała następujące parametry:

- klasa drogi dojazdowa D1x2,
- prędkość projektowa 30km/h
- kategoria ruchu KR 2,
- liczba pasów ruchu 1x2,
- nawierzchnia z betonu asfaltowego,
- obramowanie z krawężnika betonowego najazdowego,
- szerokość jezdni 5,0 m,
- spadek poprzeczny jednostronny, 2 %,
- spadek podłużny dostosowany do stanu istniejącego.

Jezdnia ul. Traugutta na odcinku km 0+115,00 – 0+435,00 będzie posiadała następujące parametry:

- klasa drogi dojazdowa D1x2,
- prędkość projektowa 30km/h
- kategoria ruchu KR 2,
- nawierzchnia z betonu asfaltowego,
- obramowanie z krawężnika betonowego najazdowego,
- szerokość jezdni 3,5 m,
- spadek poprzeczny jednostronny, 2 %,
- mijanka o długości 25m, spadek poprzeczny 2 %
- spadek podłużny dostosowany do stanu istniejącego.

Jezdnia ul. Traugutta na odcinku km 0+435,00 – 0+801,57 będzie posiadała następujące parametry:

- klasa drogi dojazdowa D1x2,
- prędkość projektowa 30km/h
- kategoria ruchu KR 2,
- nawierzchnia z betonu asfaltowego,
- obramowanie z krawężnika betonowego najazdowego,
- szerokość jezdni 5,5 m,
- spadek poprzeczny daszkowy, 2 %,
- spadek podłużny dostosowany do stanu istniejącego.

Zjazdy indywidualne będą posiadały następujące parametry:

- nawierzchnia z kostki betonowej gr. 8 cm,
- od strony jezdni krawężnik betonowy najazdowy 15x22 cm obniżony do 4 cm,
- obramowanie krawężnikiem betonowym najazdowym 15x22 cm od strony posesji prywatnych oraz obrzeżem betonowym po bokach,
- pochylenie podłużne zjazdów dostosowane do istniejących warunków,
- szerokości zjazdów dostosowane do stanu istniejącego,
- wykonanie skosów 1:1.

Szczegóły geometryczne przedstawione są na Rys. nr 2.1-2.2 – Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500.

3.4 Rozwiązanie wysokościowe

Pod względem wysokościowym projekt dowiązано do rzędnych istniejących nawierzchni jezdni dróg na początku i końcu zakresu.

Spadek podłużny powinien umożliwiać odpływ wody opadowej.

3.5 Przekroje konstrukcyjne

Przyjęto następującą konstrukcję jezdni z betonu asfaltowego:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AS8S 50/70, gr. 5 cm
- warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC22P 50/70, gr. 9 cm,
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie 0/31,5mm, gr. 15 cm,
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie 0/63 mm, gr. 20 cm.

Przyjęto następującą konstrukcję indywidualnych oraz dojeżdż do furtek z kostki betonowej:

- warstwa ścieralna z kostki brukowej betonowej, (zjazdu koloru czerwonego), gr. 8 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4, gr. 3 cm,
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie 0/31,5mm, gr. 15cm,
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie 0/63mm, gr. 20 cm.

Przyjęto następującą konstrukcję pobocza:

- warstwa z kruszywa łamanego 0/32 mm o grubości 5 cm,
- warstwa z kruszywa łamanego 31,5/63 mm stabilizowanego mechanicznie o grubości 15 cm.

W zakresie opracowania przewidziano do stosowania następujące rodzaje krawężnika oraz obrzeży :

- 15x22 – krawężnik betonowy drogowy najazdowy, posadawiany na świeżym niestężonym betonie, ława grubości 15 cm z betonu klasy C12/15,
- 8x30 – obrzeże betonowe, posadawiane na świeżym niestężonym betonie, ława grubości 10 cm z betonu klasy C12/15,

Na całym zakresie przyjęto krawężnik najazdowy 15x22 cm wyniesiony na 4 cm.

Dokładne rozwiązanie zostało przedstawione na Rys. 4.1 – Przekroje typowe i szczegóły.

4 ODWODNIENIE

4.1 Rozwiązanie projektowe

Zaprojektowano kanalizację deszczową zbierającą wody opadowe z pasa drogowego.

Odwodnienie powierzchniowe ul. Traugutta zostanie zapewnione przez nadanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych. Odbiór wody deszczowej nastąpi poprzez studzienki ściekowe uliczne podłączone do kanalizacji deszczowej. Wody ujęte przez studzienki wpustów deszczowych odprowadzane będą systemem kanalizacji deszczowej do wybudowanej kanalizacji deszczowej w ul. Wilkowickiej.

Istniejące rowy przydrożne (prawostronny od km 0+130 – 0+271 oraz lewostronny od km 0+115 –0+148) zostają zachowane, należy je oczyścić z namułu i nadać projektowany spadek dna rowu zapewniający sprawny odpływ. W prawostronnym rowie zostaną na nowo nadane spadki skarp nasypu, oraz zostanie on częściowo zarurowany w miejscu lokalizacji mijanki oraz przy skrzyżowaniu z ul. Morcinka do włączenia do rowu melioracyjnego.

Studzienki wpustów deszczowych wyposażone będą w osadniki.

Przewidziano budowę 34 wpustów deszczowych i 27 studni betonowych.

Projektuje się studnie betonowe, włazowe, o średnicy wewnętrznej 1200 mm, wykonane z elementów prefabrykowanych, zgodnych z normą PN-B-10729 i PN-EN 1917. Element studni powinien być wykonany z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150. Wszystkie elementy studni łączone są przy użyciu uszczelek. Studnie należy zwieńczyć włazem kanałowymi o średnicy 600 mm klasy D400. Zwieńczenie studni powinno być zgodne z PN-EN-124. Do regulacji precyzyjnej poziomu osadzenia włazu należy stosować pierścienie wyrównujące o wysokości 60, 80 lub 100 mm. Łączenie pierścieni należy wykonać przy użyciu zaprawy cementowej. Wokół studni należy wykonać obsypkę piaskową z piasku średniego. Przed opuszczeniem do wykopu elementy studni należy zabezpieczyć od zewnątrz przed agresywnym działaniem wody gruntowej przez pomalowanie abizolem R i dwukrotne pomalowanie abizolem P. Wpusty projektuje się jako jezdniowe z żeliwem klasy D-400.

Projektowana kanalizacja deszczowa ma długość 177,19 mb.

Przykanaliki z rur PVC lite SN8, jednorodne (jednościenne), o średnicy 200 mm oraz kolektor główny z rur PVC SN8 o średnicy 300, 400 i 500 mm należy układać na podbudowie z piasku gruboziarnistego zapewniając minimalną warstwę 15 cm od spodu rury i 15 cm od wierzchu rury. Zasypkę wykonywać warstwami 20-30 cm dobrze zagęszczając mechanicznie od warstwy 30 cm nad wierzchem rury.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

OBIEKT	POMIAR	JEDNOSTKA
Wpust jezdniowy	34	szt.
Studnia kanalizacyjna Ø 1200	27	szt.
Rura PVC Ø 200 - przykanaliki	117,54	mb
Rura PVC Ø 315	501,94	mb
Rura PVC Ø 400	147,98	mb
Rura PVC Ø 500	153,47	mb
Rura PVC Ø 400 – przepusty	17,54	mb

4.2 Obliczenia hydrologiczne

Ilość wód odprowadzanych z odwadnianego odcinka drogi obliczono w następujący sposób:

$$Q = \varphi \cdot F \cdot \Psi_z \cdot q, [dm^3 / s]$$

gdzie:

- Współczynnik opóźnienia spływu: $\varphi = 1$
- Zastępczy współczynnik spływu: Ψ_z

Współczynnik dla nawierzchni z kostki betonowej: $\Psi_z=0,70$

Współczynnik dla nawierzchni z betonu asfaltowego: $\Psi_z=0,90$

- Natężenie deszczu miarodajnego:
wg wzoru R. Edel „Odwodnienie dróg”]:

$$q = A/t^{0,667} = 77,20 [dm^3/ha \cdot s]$$

gdzie:

q – natężenie deszczu miarodajnego [$dm^3/(s \cdot ha)$],

c – okres (w latach jednorazowego przekroczenia danego natężenia; c = 1 rok,

t – czas trwania deszczu [min]; t = 15 min,

A – współczynnik zależny od prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu oraz średniej rocznej wysokości opadu [R. Edel, „Odwodnienie dróg” Tablica 3.2]; A = 470 (p=100%, c=1, dla drogi klasy L i D),

Tablica 3.2.

Wartość prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu p[%]	Częstotliwość występowania deszczu	Wartość współczynnika A zależnie od średniej rocznej wysokości opadu h [mm]			
		do 800	do 1000	do 1200	do 1500
5	20	1276	1290	1300	1378
10	10	1013	1083	1134	1202
20	5	804	920	980	1025
50	2	592	720	750	796
100	1	470	572	593	627

zlewnia	F [ha]	Q [l/s]
Z1	0,0193	1,0430
Z2	0,0120	0,6485
Z3	0,0263	1,4213
Z4	0,0131	0,7079

Z5	0,0057	0,7295
Z6	0,0121	0,5072
Z7	0,0112	0,7782
Z8	0,0133	0,9241
Z9	0,0119	0,8268
Z10	0,0047	0,3266
Z11	0,0132	0,9171
Z12	0,0125	0,8685
Z13	0,0098	0,6809
Z14	0,0125	0,8685
Z15	0,0114	0,7921
Z16	0,0110	0,7643
Z17	0,0185	1,2854
Z18	0,0137	0,9519
Z19	0,0123	0,8546
Z20	0,0165	1,1464
Z21	0,0177	1,2298
Z22	0,0125	0,8685
Z23	0,0123	0,8546
Z24	0,0148	1,0283
Z25	0,0147	1,0214
Z26	0,0079	0,5489
Z27	0,0071	0,4933
Z28	0,0114	0,7921
Z29	0,0113	0,7851
Z30	0,0105	0,7295
Z31	0,0105	0,7295
Z32	0,0150	1,0422
Z33	0,0150	1,0422
Z34	0,0071	0,4933
Z35	0,0070	0,4864

4.3 Obliczenia hydrauliczne

4.3.1 Największa zlewnia - zlewnia Z3

Maksymalną ilość wód opadowych, odprowadzanych przewodem zbiorczym kanalizacji deszczowej $\varnothing 200$ obliczono ze wzoru:

$$Q = v \cdot F$$

gdzie:

v - prędkość przepływu [m/s]

F - przekrój wylotu [m²]

Dla rury $\varnothing 200$ mm przyjęto do obliczeń średnicę wewnętrzną $\varnothing 188,24$ mm:

$$F = \pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot 0,0941^2 = 0,028 \text{ m}^2$$

Obliczenia hydrauliczne wykonane zostały przy założeniu, że:

- średnica rury wynosi: $D = 0,188 \text{ m}$
- współczynnik szorstkości: $n = 0,013$
- średni spadek kanalizacji I : $0,5\%$

Przy założeniu jednostajnego charakteru przepływu ścieków w kanale zastosowano wzór Chezey'ego:

$$v = C \cdot \sqrt{R \cdot I} \text{ [m/s]}$$

gdzie:

v – średnia prędkość przepływu w czynnym przekroju poprzecznym [m/s],

R – promień hydrauliczny,

c- współczynnik obliczany zgodnie ze wzorem:

$$R = \frac{D}{4} = \frac{0,188}{4} = 0,047$$

$$C = (100 \cdot \sqrt{R}) / (n + \sqrt{R}) = (100 \cdot \sqrt{0,047}) / (0,013 + \sqrt{0,047}) = 94,34$$

$$v = 94,34 \cdot \sqrt{(0,047 \cdot 0,005)} = 1,45 \text{ m/s}$$

Stąd, dla minimalnej prędkości przepływu na poziomie v= 1,45 m/s, maksymalna ilość odprowadzanych wód deszczowych wyniesie

$$Q = v \cdot F = 1,45 \text{ m/s} \cdot 0,028 \text{ m}^2$$

$$Q = 0,0406 \text{ m}^3/\text{s} = 40,6 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że średnica kanalizacji deszczowej DN=200 mm, jest wystarczająca i zapewni wymagany maksymalny przepływ wód opadowych dla każdej z projektowanych zlewni, gdyż największy maksymalny przepływ wynosi 1,42 dm³/s.

4.3.2 Od studni S13 do S27

Maksymalną ilość wód opadowych, odprowadzanych przewodem zbiorczym kanalizacji deszczowej Ø315 obliczono ze wzoru:

$$Q = v \cdot F$$

gdzie:

v - prędkość przepływu [m/s]

F - przekrój wylotu [m²]

Dla rury Ø315 mm przyjęto do obliczeń średnicę wewnętrzną Ø315 mm:

$$F = \pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot 0,1575^2 = 0,08 \text{ m}^2$$

Obliczenia hydrauliczne wykonane zostały przy założeniu, że:

- średnica rury wynosi: D= 0,315 m
- współczynnik szorstkości: n= 0,013 mm
- średni spadek kanalizacji: l= 2,95%

$$v = C \cdot \sqrt{R \cdot I}$$

$$R = D/4 = 0,315/4 = 0,079 \text{ m}$$

$$C = (100 \cdot \sqrt{R}) / (n + \sqrt{R}) = (100 \cdot \sqrt{0,079}) / (0,013 + \sqrt{0,079}) = 95,58$$

$$v = 95,58 \cdot \sqrt{(0,079 \cdot 0,0295)} = 4,61 \text{ m/s}$$

Stąd, dla minimalnej prędkości przepływu na poziomie v= 4,61 m/s, maksymalna ilość odprowadzanych wód deszczowych wyniesie

$$Q = v \cdot F = 4,61 \text{ m/s} \cdot 0,08 \text{ m}^2$$

$$Q = 0,23688 \text{ m}^3/\text{s} = 368,8 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że średnica kanalizacji deszczowej DN=315 mm, jest wystarczająca i zapewni wymagany maksymalny przepływ wód opadowych, który przy studni S13 wynosi 20,36 dm³/s (suma Q zlewni Z12-Z35).

4.3.3 Od studni S7 do S13

Maksymalną ilość wód opadowych, odprowadzanych przewodem zbiorczym kanalizacji deszczowej Ø400 obliczono ze wzoru:

$$Q = v \cdot F$$

gdzie:

v - prędkość przepływu [m/s]

F - przekrój wylotu [m²]

Dla rury Ø400 mm przyjęto do obliczeń średnicę wewnętrzną Ø400 mm:

$$F = \pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot 0,20^2 = 0,126 \text{ m}^2$$

Obliczenia hydrauliczne wykonane zostały przy założeniu, że:

- średnica rury wynosi: $D = 0,400 \text{ m}$
- współczynnik szorstkości: $n = 0,013 \text{ mm}$
- średni spadek kanalizacji: $I = 1,94\%$

$$v = C \cdot \sqrt{R \cdot I}$$

$$R = D/4 = 0,4/4 = 0,1 \text{ m}$$

$$C = (100 \cdot \sqrt{R}) / (n + \sqrt{R}) = (100 \cdot \sqrt{0,1}) / (0,013 + \sqrt{0,1}) = 96,05$$

$$v = 96,05 \cdot \sqrt{(0,1 \cdot 0,0194)} = 4,23 \text{ m/s}$$

Stąd, dla minimalnej prędkości przepływu na poziomie $v = 4,23 \text{ m/s}$, maksymalna ilość odprowadzanych wód deszczowych wyniesie

$$Q = v \cdot F = 4,23 \text{ m/s} \cdot 0,126 \text{ m}^2$$

$$Q = 0,533 \text{ m}^3/\text{s} = 533 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że średnica kanalizacji deszczowej DN=400 mm, jest wystarczająca i zapewni wymagany maksymalny przepływ wód opadowych, który przy studni S7 wynosi $24,97 \text{ dm}^3/\text{s}$ (suma Q zlewni Z6-Z35).

4.3.4 Od studni S1 do S7

Maksymalną ilość wód opadowych, odprowadzanych przewodem zbiorczym kanalizacji deszczowej $\varnothing 500$ obliczono ze wzoru:

$$Q = v \cdot F$$

gdzie:

v - prędkość przepływu [m/s]

F - przekrój wylotu [m²]

Dla rury $\varnothing 500 \text{ mm}$ przyjęto do obliczeń średnicę wewnętrzną $\varnothing 500 \text{ mm}$:

$$F = \pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot 0,250^2 = 0,196 \text{ m}^2$$

Obliczenia hydrauliczne wykonane zostały przy założeniu, że:

- średnica rury wynosi: $D = 0,500 \text{ m}$
- współczynnik szorstkości: $k = 0,013 \text{ mm}$ (rury kanalizacyjne w normalnych warunkach)
- średni spadek kanalizacji: $I = 0,005\%$

$$v = C \cdot \sqrt{R \cdot I}$$

$$R = D/4 = 0,500/4 = 0,125 \text{ m}$$

$$C = (100 \cdot \sqrt{R}) / (n + \sqrt{R}) = (100 \cdot \sqrt{0,125}) / (0,013 + \sqrt{0,125}) = 96,45$$

$$v = 96,45 \cdot \sqrt{(0,125 \cdot 0,005)} = 2,41 \text{ m/s}$$

Stąd, dla minimalnej prędkości przepływu na poziomie $v = 2,41 \text{ m/s}$, maksymalna ilość odprowadzanych wód deszczowych wyniesie

$$Q = v \cdot F = 2,41 \text{ m/s} \cdot 0,196 \text{ m}^2$$

$$Q = 0,4724 \text{ m}^3/\text{s} = 472,4 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że średnica kanalizacji deszczowej DN=500 mm, jest wystarczająca i zapewni wymagany maksymalny przepływ wód opadowych, który przy studni S1 wynosi $29,19 \text{ dm}^3/\text{s}$ (suma wszystkich zlewni).

5 ELEMENTY INFRASTRUKTURY POPRAWIAJĄCE BEZPIECZEŃSTWO RUCHU

Zostanie ułożona nowa równa nawierzchnia oraz zostaną nadane spadki poprzeczne i podłużne, co poprawi bezpieczeństwo, a jezdni zostaną nadane prawidłowe parametry techniczne drogi.

Zostanie zapewniony sprawny spływ wody opadowej poprzez zastosowanie wpustów deszczowych i odprowadzenie wody do kanalizacji deszczowej wzdłuż ul. Kościuszki.

6 DOSTĘPNOŚĆ DLA WSZYSTKICH UŻYTKOWNIKÓW

W celu zapewnienia dostępności dla wszystkich użytkowników zaprojektowano wyniesienie krawężników na 4 cm. Dzięki takiemu rozwiązaniu osoby z ograniczonymi możliwościami ruchowymi będą mogły łatwiej pokonywać różnice wysokości.

7 ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne sprowadzają się do korytowania pod konstrukcję jezdni i zjazdów oraz do położenia kanalizacji deszczowej w pasie drogowym. Podłoże po wykonaniu korytowania należy wyprofilować i dogęścić do $I_s > 0,95$. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205.

Podczas realizacji robót należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe oraz należy unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do dalszych prac.

Przed przystąpieniem do układania warstw konstrukcji nawierzchni sprawdzić nośność gruntu. W przypadku stwierdzenia gorszych warunków niż w czasie badań geotechnicznych niezbędne jest wzmocnienie podłoża przed przystąpieniem do układania konstrukcji nawierzchni.

NAZWA I ADRES
ZAMAWIAJĄCEGO

Gmina Zbroslawice
ul. Oświęcimska 2
42-674 Zbroslawice

NAZWA
OPRACOWANIA

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZENSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT/TEMAT

Budowa (rozbudowa) ul. Traugutta w Zbroslawicach

KATEGORIA
OBIEKTU
BUDOWLANEGO

Kategoria obiektu budowlanego: Kategoria IV, XXV, XXVI

ADRES
INWESTYCJI

Województwo: Śląskie
Powiat: Tarnogórski
Gmina: Zbroslawice
Jednostka ewidencyjna: 241309_2
Obręb ewidencyjny: 0020 AR 1
Działki nr: 2943/5, 2051/4, 2997/4, 1701/4, 2484/4, 1700/4, 2048/4,
2488/4, 329/1
Obręb ewidencyjny: 0020 AR 2
Działki nr: 74

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA

Rybnickie Przedsiębiorstwo Inżynierii Drogowej CERTIGOS
M.Hawełek, M.Kałuża Sp.J. ul. Brzezińska 8a, 44-203 Rybnik

OPRACOWAŁ

mgr inż. Ewa Tompalska _____
uprawnienia budowlane nr 287/DOŚ/12
w specjalności drogowej do projektowania bez ograniczeń

1. ZAKRES ROBÓT:

Zakres robót obejmuje budowę (rozbudowę) ul. Traugutta w miejscowości Zbroslawice wraz z odwodnieniem i zjazdami indywidualnymi w granicach pasa drogowego.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH:

- Sieć wodociągowa,
- Sieć elektroenergetyczna,
- Sieć teletechniczna,
- Sieć gazowa.

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

- Infrastruktura techniczna jak w punkcie poprzednim

4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH:

- Zranienia i urazy podczas robót z wykorzystaniem narzędzi ręcznych i pneumatycznych,
- Zranienia i urazy podczas transportu materiałów samochodem skrzyniowym,
- Zranienia i urazy podczas robót z wykorzystaniem maszyn do robót ziemnych i drogowych,
- Potrącenie przez pojazdy znajdujące się w ruchu ulicznym,
- Organizacja i zabezpieczenie składowisk: humusu, urobku z wykopów, materiałów budowlanych, elementów konstrukcji i wyrobów budowlanych.

5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH:

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia wstępne ogólne przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady

postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawuje kierownik budowy (kierownik robót).

6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH:

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- zapewnić oznakowanie i zabezpieczenie ruchu drogowego; właściwą organizację placu i terenu budowy, w tym wyznaczenie i zabezpieczenie stref niebezpiecznych.

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Ponadto należy przestrzegać:

- przepisy Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- przepisy Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.