

|  |  |
|--|--|
| <p>obiekt:</p> <p><b>Budowa budynku pasywnego stanowiącego siedzibę Urzędu Gminy Wartkowie</b></p> | <p>jednostka projektowania:</p> <p><b>S I E R G I E J</b></p> <p><b>s t u d i o</b></p> <p><b>a r c h i t e k t u r y</b></p> <p>ul. Puszczykowska 11/1<br/>50-559 WROCŁAW<br/>tel/fax : +71/332.62.30<br/>tel. kom. : 604.539.771</p> |
| <p>lokalizacja:</p> <p><b>ul. Targowa, 99-220 Wartkowie,<br/>dz nr 504, obręb 0037,</b></p>        |  |
| <p>inwestor:</p> <p><b>GMINA WARTKOWICE<br/>Stary Gostków 3D<br/>99-220 Wartkowie</b></p>          |  |
| <p>temat:</p> <p><b>Budowa budynku pasywnego stanowiącego siedzibę Urzędu Gminy Wartkowie</b></p>  |  |
| <p>branża:</p> <p><b>drogowa</b></p>   |  |
| <p>stadium:</p> <p><b>projekt wykonawczy (PW)</b></p>  | <p>nr projektu:</p> <p><b>2007</b></p>   |
| <p>część:</p> <p><b>projekt wykonawczy (PW)</b></p>  | <p>tom:</p> <p><b>II</b></p>   |

| branża  | imię, nazwisko                    | nr uprawnień  | podpis  |
|---------|-----------------------------------|---------------|---|
| drogowa | mgr inż. Sławomir Kaczmarek       | 89/DOS/10     |  |
|         | mgr inż. Paweł Brucko-Stempkowski | 4/02/DUW      |  |
|         | Data opracowania projektu         | maj 2021 roku |   |

## Spis treści:

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Spis treści:</b> .....                                   | <b>2</b>  |
| <b>Spis rysunków</b> .....                                  | <b>2</b>  |
| <b>Opis techniczny</b> .....                                | <b>3</b>  |
| <b>1. DANE OGÓLNE.</b> .....                                | <b>3</b>  |
| 1.1. Przedmiot opracowania. ....                            | 3         |
| 1.2. Inwestor. ....   | 3         |
| 1.3. Cel i zakres opracowania. ....                         | 3         |
| 1.4. Wykorzystane materiały. ....                           | 3         |
| <b>2. STAN ISTNIEJĄCY.</b> .....                            | <b>3</b>  |
| <b>3. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.</b> .....                     | <b>3</b>  |
| Określenie grupy nośności podłoża .....                     | 3         |
| <b>4. ROBOTY WYPRZEDZAJĄCE.</b> .....                       | <b>5</b>  |
| <b>5. OBSŁUGA KOMUNIKACYJNA PLANOWANEJ INWESTYCJI</b> ..... | <b>5</b>  |
| <b>6. MIEJSCA PARKINGOWE</b> .....                          | <b>5</b>  |
| <b>7. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA – DROGI.</b> .....               | <b>5</b>  |
| 6.1. Rozwiązanie komunikacyjne .....                        | 5         |
| 6.2. Szczegółowe rozwiązanie sytuacyjne .....               | 5         |
| 6.3. Ukształtowanie wysokościowe. ....                      | 6         |
| 6.4. Odwodnienie .....                                      | 6         |
| 6.5. Podparcia nawierzchni .....                            | 6         |
| 6.6. Konstrukcja nawierzchni. ....                          | 7         |
| <b>8. ROBOTY ZIEMNE.</b> .....                              | <b>8</b>  |
| <b>9. ORGANIZACJA RUCHU DOCELOWEGO.</b> .....               | <b>8</b>  |
| <b>10. UWAGI.</b> .....                                     | <b>9</b>  |
| <b>11. UZGODNIENIE.</b> .....                               | <b>11</b> |
| <b>12. KONSTRUKCJA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO.</b> .....        | <b>12</b> |

## Spis rysunków

| Nr rys. | Tytuł   | skala |
|---------|---|-------|
| D01     | DROGI I PLACE. PLAN SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWY                   | 1:500 |
| D02     | DROGI I PLACE. PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE NAWIERZCHNI            | 1:50  |
| D03     | DROGI I PLACE. PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE ZBIORNIKA RETENCYJNEGO | 1:50  |

## **Opis techniczny**

### **1. Dane ogólne.**

#### **1.1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy dróg, miejsc postojowych i chodników w związku z budową budynku pasywnego stanowiącego siedzibę Urzędu Gminy Wartkowice.

#### **1.2. Inwestor.**

Inwestorem zadania jest: Gmina Wartkowice, Stary Gostków 3D, 99-220 Wartkowice.

#### **1.3. Cel i zakres opracowania.**

Celem niniejszego opracowania jest określenie zakresu i rodzaju robót drogowych w związku z budową budynku pasywnego stanowiącego siedzibę Urzędu Gminy Wartkowice.

#### **1.4. Wykorzystane materiały.**

Przy sporządzaniu projektu wykorzystano poniższe materiały:

- wyniki wizji lokalnej i pomiarów wykonanych terenie;
- mapę do celów projektowych w skali 1:500 rejonu objętego projektem;
- badania gruntowe,
- decyzja na lokalizację zjazdu i uzgodnienie projektu zjazdu,
- projekt budowlany.

### **2. Stan istniejący.**

Ul. Targowa (droga powiatowa nr 2531E) w rejonie przebudowywanego zjazdu posiada nawierzchnie bitumiczną o szerokości ~6,1 m z krawędzią podpartą krawężnikiem betonowym, jednostronny chodnik, zjazdy na posesje, jednostronne pobocze ziemne i jednostronny rów. Ruch pojazdów i pieszych jest mały.

Na terenie przeznaczonym pod projektowany obiekt obecnie jest boisko piłkarskie trawiaste.

### **3. Warunki gruntowo-wodne.**

#### **Określenie grupy nośności podłoża**

Dane gruntowe przyjęto w oparciu o opinie geotechniczną.

#### **Warunki wodne.**

Warunki wodne określono jako przeciętne – wykop/nasyp < 1 m, poziom wody gruntowej na głębokości 1,0 - 2,0 m ppt.

#### **Grunty.**

Pod warstwą gleby o grubości 0,1 - 0,4 m, która należy usunąć i nasypów niebudowlanych (piasek drobny humusowy, piasek drobny, cegły) o miąższości 0,4 – 1,0 m, które należy usunąć (przy niespełnieniu podanych niżej parametrów), zalegają: piasek gliniasty tŁ., glina piaszczysta tŁ., piasek drobny szg.

### **Określenie grupy nośności podŁoża**

Na podstawie występujących w podŁożu warunków gruntowo-wodnych zakwalifikowano podŁoże do grupy nośności G4.

W celu doprowadzenia podŁoża nawierzchni do grupy nośności G1 wykonana zostanie pod konstrukcją nawierzchni warstwa z piasku stabilizowanego o następujących parametrach:

- pod jezdniami, miejscami postojowymi - grubości 25 cm i  $R_m=2,5$  MPa,
- pod chodnikami - grubości 15 cm i  $R_m=1,5$  MPa,

Pod nawierzchniami z kostki betonowej ażurowej wzmocnienie słabonośnego podŁoża wykonane zostanie przez wbudowanie kruszywa łamanego gr. 30 cm.

Planuje się wbudowanie gotowej mieszanki wykonanej w mieszarce stacjonarnej (węzeł betoniarski).

Wymagania dla warstwy piasku stabilizowanego cementem:

- wskaźnik mrozoodporności 0,6;
- wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach od 1,0 do 1,6 MPa;
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach od 1,5 do 2,5 Mpa;
- maksymalna zawartość cementu 10%.

Wykonana warstwa piasku stabilizowanego cementem musi być pielęgnowana przez okres co najmniej 7 dni. W tym czasie nie jest również dopuszczalne prowadzenie ruchu sprzętu budowlanego po wykonanej warstwie. Pielęgnacja powinna być wykonana jedną z poniższych metod:

- skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem D200 lub D300 w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup>;
- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi;
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia;
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr;
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.
- przykrycie warstwą kruszywa łamanego (podbudowa zasadnicza) bez wykonywania zagęszczenia i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

*Wzmocnienie podŁoża przy użyciu spoiwa hydraulicznego należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-96012 Podbudowa i ulepszone podŁoże z gruntu stabilizowanego cementem.*

#### **Uwaga:**

Nośność podłoża (tj. warstwy wzmacniającej) pod konstrukcją dróg i miejsc postojowych musi wynosić co najmniej  $E_2=100$  MPa (wtórny moduł odkształcenia, płyta VSS) oraz pod konstrukcją chodników  $E_2=80$  MPa. Na gruncie rodzimym, pod stabilizacją, nośność powinna być nie mniejsza niż  $E_{v2}=25$  MPa – jeżeli na odcinku próbnym nie zostanie osiągnięta taka wartość należy pod warstwą piasku stabilizowanego cementem wbudować 30 cm warstwę pospółki (warstwa mrozochronna) lub przeprowadzić wymianę nienośnego gruntu (nasypu niekontrolowanego).

#### **4. Roboty wyprzedzające.**

Nawierzchnie dróg, miejsc postojowych i chodników będą wykonane po wbudowaniu sieci podziemnych i po ukształtowaniu terenu.

#### **5. Obsługa komunikacyjna planowanej inwestycji**

Teren inwestycji będzie posiadał bezpośredni dostęp do drogi publicznej poprzez przebudowywany zjazd z ul. Targowej.

#### **6. Miejsca parkingowe**

Zaprojektowano 60 miejsc parkingowych dla samochodów osobowych o wymiarach 5,0×2,5 m w tym 4 miejsca dla osób niepełnosprawnych o wymiarach 5,0×3,6 m.

#### **7. Przyjęte rozwiązania – drogi.**

##### **6.1. Rozwiązanie komunikacyjne**

Zakres robót drogowych i wbudowania poszczególnych rodzajów nawierzchni pokazuje rysunek nr D01 „Drogi i place. Plan sytuacyjny”. Teren inwestycji będzie posiadał bezpośredni dostęp do drogi publicznej poprzez przebudowywany zjazd z ul. Targowej. Ukształtowanie w planie dostosowane zostało do projektu zagospodarowania terenu. Układ chodników dostosowany został do wejść do budynków i projektu architektonicznego.

Projektuje się wykonanie dróg i miejsc postojowych z kostki betonowej podpartej krawężnikiem betonowym, chodników z kostki betonowej podpartej obrzeżem betonowym.

##### **6.2. Szczegółowe rozwiązanie sytuacyjne**

Rysunek nr D01 „Drogi i place. Plan sytuacyjny” przedstawia szczegółowe rozwiązanie sytuacyjne. Na planie oznaczono zakres wbudowania poszczególnych nawierzchni i elementów odwodnienia oraz sposób podparcia krawędzi nawierzchni.

Wyróżniamy następujące nawierzchnie:

- dróg i placów manewrowych z kostki betonowej
- miejsc postojowych z kostki betonowej
- chodników z kostki betonowej
- chodników z kostki betonowej ażurowej

### 6.3. Ukształtowanie wysokościowe.

Ukształtowanie wysokościowe dostosowane zostało do istniejących rzędnych terenu i „zera” projektowanego budynku, zagospodarowania terenu i istniejących rzędnych na jezdni ul. Targowej oraz tak, aby sprawnie odprowadzać wodę opadową z nawierzchni utwardzonych i nie dopuścić do wlewania się wody do budynków.

### 6.4. Odwodnienie

Odwodnienie realizowane będzie przez układ następujących elementów:

- pochyłeń poprzecznych i podłużnych nawierzchni utwardzonych;
- wpustów drogowych

Wody opadowe odprowadzane będą do kanalizacji deszczowej poprzez projektowane wpusty i w grunt poprzez przepuszczalną nawierzchnię i przyległe trawniki (chodniki).

### 6.5. Podparcia nawierzchni

Zewnętrznym podparciem nawierzchni jezdni i miejsc postojowych będzie krawężnik betonowy o wymiarach 15×30 cm i 15×22 cm posadowiony na ławie z oporem z betonu C12/15. Wymiar ławy 15×15+15×30 cm. Wysokość - światło krawężnika  $h=2-12$  cm. Zewnętrznym podparciem nawierzchni jezdni i miejsc postojowych będzie opornik betonowy o wymiarach 12×25 cm posadowiony na ławie z oporem z betonu C12/15. Wymiar ławy 15×15+15×27 cm. Wysokość - światło opornika  $h=0$  cm.

Ława betonowa powinna mieć co 50 m przerwę dylatacyjną szerokości 1-2 cm, wypełnioną bitumiczną masą zalewową. Krawężnik ustawiony nad przerwą dylatacyjną w ławie również powinien być w tym miejscu przzerwany (spoina krawężnika).

Krawężniki należy ustawiać bezpośrednio na świeżej mieszance betonowej uformowanej ławy. Spoiny krawężników nie powinny przekraczać 10 mm. Nie należy wypełniać spoin zaprawą cementową. Na łukach stosować krawężniki łukowe.

Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezionej mieszanki betonowej i uformowanie z niej ławy i oporu. Na łukach zaleca się stosowanie krawężników łukowych, ale dopuszcza się również ustawianie krawężników w łuku z krótkich odcinków ciętego krawężnika. Rzędne góry krawężnika i światło krawężnika muszą być zgodne z projektem z tolerancją  $\pm 1,5$  cm na rzędnych punktów charakterystycznych.

Przy odbiorze krawężników należy sprawdzać równość górnej powierzchni krawężników, przez przyłożenie raz na każde 100 m krawężnika, czterometrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1,0 cm.

Obramowaniem zewnętrznym chodników będą obrzeża betonowe 8×30 cm na ławie z betonu C12/15 o wymiarach 15×20. Obrzeża ustawiać bezpośrednio na świeżo wykonanej ławie betonowej. Spoiny obrzeży nie powinny przekraczać 7 mm. Nie wypełniać spoin zaprawą cementową.

Długości obramowań:

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| - Krawężniki betonowe 15×30 cm | 349,0 mb, |
| - Krawężniki betonowe 15×22 cm | 211,0 mb, |
| - Oporniki betonowe 12×25 cm   | 29,0 mb,  |
| - Obrzeża betonowe 8×30 cm     | 401,0 mb. |

## 6.6. Konstrukcja nawierzchni.

Konstrukcje dróg zaprojektowano dla następujących założeń:

- Podłoże gruntowe zakwalifikowano do grupy nośności G4,
- Kategoria ruchu – KR1,
- Głębokość przemarzania  $h_z=1,0$  m,
- Mrozochronność podłoża nawierzchni: KR 1:  $0,6h_z=0,60$  m.

### Nawierzchnia dróg i placów manewrowych - kostka betonowa

- warstwa ścieralna – kostka betonowa gr. 8 cm, szara,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:3 gr. 3 cm,
- podbudowa zasadnicza – kruszywo łamane stab. mechanicznie 0/31,5 gr. 24 cm;
- warstwa wzmacniająca - piasek stabilizowany cementem  $R_m=2,5$  MPa gr. 25 cm.

### Nawierzchnia miejsc postojowych - kostka betonowa

- warstwa ścieralna – kostka betonowa gr. 8 cm, grafitowa
- podsypka cementowo-piaskowa 1:3 gr. 3 cm;
- podbudowa zasadnicza – kruszywo łamane stab. mechanicznie 0/31,5 gr. 24 cm;
- warstwa wzmacniająca - piasek stabilizowany cementem  $R_m=2,5$  MPa gr. 25 cm.

Stanowiska postojowe oznakowane zostaną kontrastowym kolorem kostki np. żółtym

### Chodniki - kostka betonowa:

- warstwa ścieralna – kostka betonowa gr. 8 cm;
- podsypka cementowo-piaskowa 1:3 gr. 3 cm;
- podbudowa zasadnicza – kruszywo łamane stab. mechanicznie 0/31,5 gr. 15 cm;
- warstwa wzmacniająca - piasek stabilizowany cementem  $R_m=1,5$  MPa gr. 15 cm.

### Chodniki - kostka betonowa ażurowa:

- warstwa ścieralna – kostka betonowa ażurowa gr. 8 cm, szara
- podsypka miał kamienny 0/5 mm (granit lub bazalt) gr. 3 cm;
- podbudowa zasadnicza – kruszywo łamane stab. mechanicznie 0/31,5 gr. 15 cm;
- wzmocnienie słabonośnego podłoża - kruszywo łamane stab. mechanicznie 0/63 gr. 30 cm;
- geowłóknina separacyjna.

Parametry techniczne jakie ma spełniać geowłóknina separacyjna:

| Lp. | Właściwość                             | Jednostka | Wymagania  | Metoda badań wg |
|-----|--|-----------|------------|-----------------|
| 1   | Masa powierzchniowa                    | $g/m^2$   | $\geq 400$ | -               |
| 2   | Wytrzymałość na rozciąganie            | kN/m      | $\geq 10$  | PN-EN ISO 10319 |
| 3   | Wydłużenie przy maksymalnym obciążeniu | %         | $\leq 100$ | PN-EN ISO 10319 |
| 4   | Przebiecie statyczne (metodą CBR)      | kN        | $\geq 2,5$ | PN-EN ISO 12236 |

|   |   |    |             |                 |
|---|---|----|-------------|-----------------|
| 5 | Charakterystyczna wielkość porów $O_{95}$ | mm | $\leq 0,15$ | PN-EN ISO 12956 |
|---|---|----|-------------|-----------------|

**Uwaga:**

**Nośność podłoża pod konstrukcją jezdni i miejsc postojowych musi wynosić co najmniej  $E_2=100$  MPa (wtórny moduł odkształcenia) oraz pod konstrukcją chodników  $E_2=80$  MPa.**

**Nośność podbudowy z kruszywa łamanego, wyrażona wtórnym modułem odkształcenia  $E_{v2}$ , musi wynosić co najmniej  $E_{v2}=130$  MPa dla dróg i miejsc postojowych oraz  $E_{v2}=100$  MPa dla chodników.**

**Zestawienie projektowanych nawierzchni:**

- |   |                        |
|---|------------------------|
| • Nawierzchnia dróg i placów manewrowych z kostki betonowej | 790,2 m <sup>2</sup> , |
| • Nawierzchnia miejsc postojowych z kostki betonowej        | 775,0 m <sup>2</sup> , |
| • Nawierzchnia chodników z kostki betonowej                 | 585,4 m <sup>2</sup> , |
| • Nawierzchnia chodników z kostki betonowej ażurowej        | 22,8 m <sup>2</sup> .  |

Szczegóły konstrukcji nawierzchni przedstawia rys nr: D02 Drogi i place. Przekroje konstrukcyjne nawierzchni.

## **8. Roboty ziemne.**

Polegają na:

- Zdjęciu warstwy gleby i nasypów niebudowlanych
- Wykonaniu koryta pod konstrukcję dróg

Roboty związane z przygotowaniem koryta dla nawierzchni należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205 Roboty ziemne. Wymagania i badania.

## **9. Organizacja ruchu docelowego.**

Przy miejscach postojowych ustawiono znak D-18 „Parking”. Miejsce postojowe dla niepełnosprawnych oznakowane zostało znakiem i D-18a „parking – miejsce zastrzeżone” z tabliczką T-29 „miejsce dla osoby niepełnosprawnej” oraz oznakowaniem poziomym P-24 „Miejsce dla pojazdu osoby niepełnosprawnej”.

Znaki pionowe standardowe (wielkość małe):

- |  |           |
|--|-----------|
| • D-18 „parking”:                            | - 10 szt. |
| • D-18a „parking – miejsce zastrzeżone”:     | - 4 szt.  |
| • T-29 „miejsce dla osoby niepełnosprawnej”: | - 4 szt.  |
| • Słupki znaków drogowych:                   | - 14 szt. |

Oznakowanie poziome:

- Oznakowanie P-24 „miejsce dla osoby niepełnosprawnej” - 4 szt.

### **Wymagania szczegółowe dla znaków pionowych:**



- tarcza znaku profilowana - wykonana z blachy aluminiowej lub stalowej ocynkowanej grubości 1,5-2,0 mm,
- lico znaku - folia odblaskowa II typu,
- zamocowanie - uniwersalny uchwyt o profilu ceowym lub płaskownik przytwierdzony do tarczy znaku;
- obejmę z możliwością regulacji w zależności od rodzaju i średnicy podpory (słupka);
- wielkość znaków - małe;
- słupki do znaków - rury stalowe ocynkowane o średnicy 60-70 mm, zaślepione od góry, Zamontowane znaki pionowe powinny zachowywać skrajnię pionową i poziomą:
- dolna krawędź znaku - minimum 2,0 m ponad poziomem nawierzchni;
- tarcza znaku - 0,5 m od krawędzi jezdni;
- słupki blokujące zwykłe - o wysokości 0,9 m, średnica rury  $\phi$  60-70 mm, malowane w kolorze czarnym (0,7 m od dołu) i żółtym (0,2 m od góry).

**Wymagania szczegółowe dla znaków poziomych:**

- wykonane z masy termoplastycznej z dodatkiem mikrokuli odblaskowej. Punktowe elementy odblaskowe wykonane z polimeru o podwyższonej odporności na uderzenie i wpływ warunków atmosferycznych, z wbudowanymi elementami odblaskowymi, odporne na ścieranie i zapewniające dobrą widoczność w nocy i w dzień w warunkach złej widoczności.

## **10. Uwagi.**

- Przed przystąpieniem do realizacji projektu należy wykonać wszystkie roboty związane z budową instalacji podziemnych.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zagęszczenie gruntu użytego do zasypywania wykopów wąskoprzestrzennych (do współczynnika 1,0).
- W ramach prac drogowych należy wykonać regulację wysokościową wszystkich studni teletechnicznych, skrzynek i zasuw.
- Przy wykonywaniu robót ziemnych w korytach nawierzchni i na poboczach należy uwzględnić i zabezpieczyć istniejące i projektowane uzbrojenie podziemne i naziemne, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane kable energetyczne lub inne urządzenia podziemne należy przerwać roboty do czasu ich zinwentaryzowania i ustalenia sposobu zabezpieczenia.
- W pobliżu kabli, kanałów, studzienek itp. roboty prowadzić ręcznie i pod nadzorem odpowiednich służb tj. energetycznej, łączności i sanitarnej.
- Wszystkie prace związane z projektem wykonać należy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Wszystkie materiały budowlane użyte do realizacji zadania muszą posiadać świadectwa zgodne z artykułem 10 "Prawa Budowlanego".



[illegible]

## 12. Konstrukcja zbiornika retencyjnego.

Dno i skarpy zbiornika retencyjnego umocnione zostaną płytami ażurowymi o wym. 40×60×10 cm ułożonymi na podsypce piaskowej o grubości 10 cm, macie bentonitowej – uszczelnienie zbiornika i podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Skarpy z płyt ażurowych podparte zostaną krawężnikiem betonowym o wym. 15×30 cm ułożonym na ławie z oporem z betonu C12/15.

W celu umożliwienia zejścia do dna zbiornika zaprojektowano schody skarpowe z prefabrykatów betonowych o szerokości 1,0 m ułożonych na podsypce cementowo-piaskowej 1:3. Po prawej stronie schodzącego zaprojektowano balustradę ochronną o wysokości 1,1 m wg. Katalogu Detali Mostowych – BAL6 (karta katalogowa poniżej).

Wokół zbiornika zaprojektowano balustradę ochronną o wysokości 1,1 m wg. Katalogu Detali Mostowych – BAL2.0b (karta katalogowa poniżej) – zabezpieczenie przed wpadnięciem do zbiornika o ścianach pochylonych w stosunku 1:1.

### Nawierzchnia umocnienia skarp i dna zbiornika – płyty ażurowe: 85,0 m<sup>2</sup>

- warstwa ścieralna – płyty betonowe ażurowe o wym. 40×60×10 cm;
- podsypka piaskowa gr. 10 cm
- uszczelnienie - mata bentonitowa igłowana min. 4000 g/m<sup>2</sup>;
- podsypka piaskowa gr. 10 cm

### Nawierzchnia schodów skarpowych – prefabrykat betonowy: 11 sztuk

- warstwa ścieralna – prefabrykat betonowy o szerokości 100 cm;
- podsypka cementowo-piaskowa 1:3 gr. 10 cm
- uszczelnienie - mata bentonitowa igłowana min. 4000 g/m<sup>2</sup>;
- podsypka piaskowa gr. 10 cm

Długości obramowań:

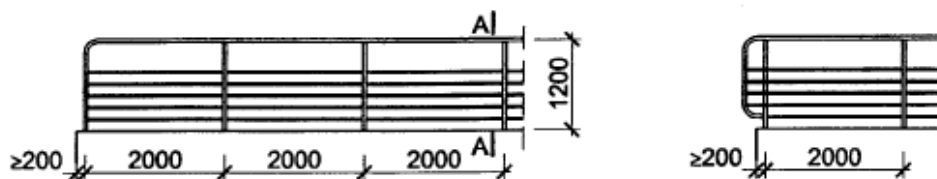
|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| - Krawężniki betonowe 15×30 cm | 23,0 mb |
| - Balustrada BAL6              | 44,0 mb |
| - Balustrada BAL2.0b           | 2,4 mb  |

WIDOK Z BOKU

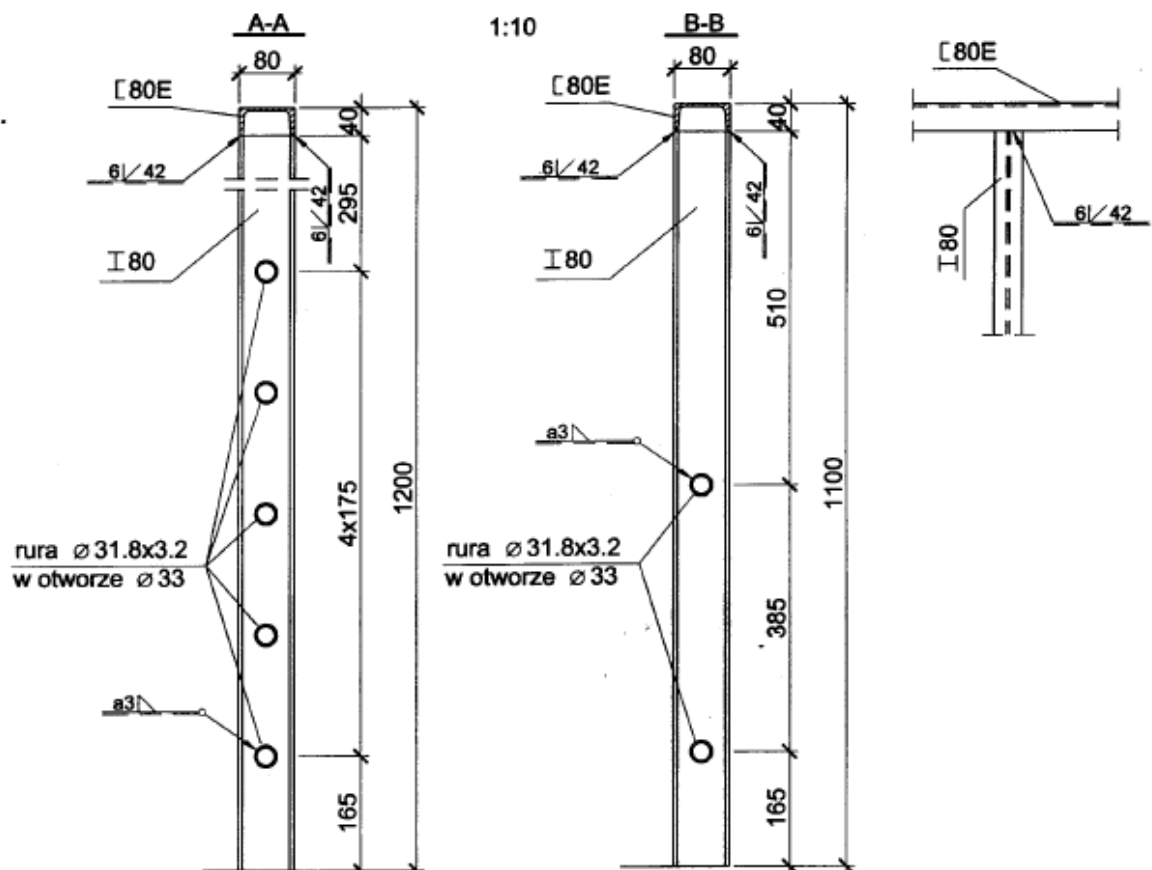
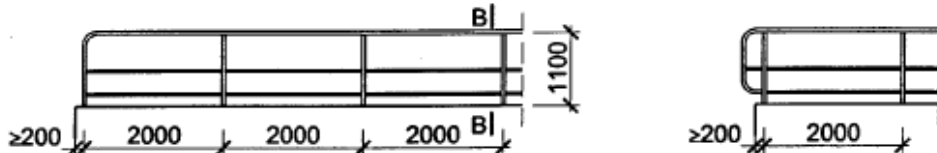
1:100

a) Zabezpieczenie ścieżek rowerowych na obiektach przeznaczonych wyłącznie dla ruchu rowerowego

WARIANTOWE ZAKOŃCZENIA BALUSTRADY



b) Zabezpieczenie przejścia dla obsługi



Uwaga: 1) wymiary w mm; 2) szczegóły dylatacji balustrady podaje rys. BAL2.1; 3) sposoby zamocowania słupków balustrady podają rys. BAL3, BAL4, BAL5

Zastosowanie: zabezpieczenie ścieżek rowerowych na obiektach przeznaczonych wyłącznie dla ruchu rowerowego i przejść dla obsługi na obiektach mostowych.

Materiał: stal St3S, R35 zabezpieczona antykorozyjne -ocynkowanie ogniowe członów balustrady, styki montażowe metalizowane, uzupełnienie powłoką malarską w zależności od stopnia zagrożenia korozyjnego.

Wymaganie: w przypadku zamocowania do balustrady osłony przed porażeniem prądem rozstaw słupków balustrady na odcinku osłony 1m.

GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH  
I AUTOSTRAD  
WYDZIAŁ MOSTÓW



TRANSPROJEKT - WARSZAWA

Detal mostowy

Balustrada z przeciągami  
rurowymi i słupkami  
z dwuteowników  
Wymagania konstrukcyjne

**BAL2.0**

2002

