

## INWENTARYZACJA I OCENA STANU TECHNICZNEGO WYKONANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH

**Inwestycja:** "Budowa parkingu i chodnika dla pieszych przy ul. Obrońców Pokoju w Karpaczu"



**Adres inwestycji:** Karpacz, ul. Obrońców Pokoju

**Inwestor:** **Gmina Karpacz**  
ul. Konstytucji 3 Maja 54  
58-540 Karpacz

**Jednostka projektowa:** U.O. „WILBUD” mgr inż. Włodzimierz Wilk  
ul. Benedyktyńska 25 , 58-405 Krzeszów

<p><b>mgr inż. Włodzimierz Wilk</b> Upr. bud. do proj. i kier. rob. bud. bez ogran. zakr. w specj. konstr. budowl.; Nr ewid. 557/01/DUW 2204/91/JG</p>	
--	--

**Data opracowania: maj 2011**

## Spis treści

### CZĘŚĆ OPISOWA

1. Część opisowa ogólna
2. Inwentaryzacja wykonanych robót
3. Zaawansowanie wykonanych prac
4. Ocena techniczna wykonanych prac
5. Zestawienie wykonanych robót
6. Wnioski i zalecenia końcowe

### CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- Rys nr 1 – Lokalizacja  
Rys nr 2 – Konstrukcja z gabionów . Przekroje  
Rys nr 3 – Konstrukcja z gabionów. Rozwinięcie ściany  
Rys nr 4 - Roboty ziemne

### ZAŁĄCZNIKI

- a) Dokumentacja fotograficzna
- b) Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo - wodne w rejonie skarpy
- c) Operat geodezyjny
- d) Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

## 1. CZĘŚĆ OPISOWA OGÓLNA

### 1.1. Podstawa i zakres opracowania

Podstawą opracowania jest zawarta w dn. 26.4.2011 Umowa nr ZP/272/25/2011 z Gminą Miejską w Karpaczu.

Zakres prac przewidzianych w umowie :

- a) wykonanie inwentaryzacji
- b) określenie zaawansowania prac
- c) wykonanie oceny stanu technicznego wykonanych prac

### 1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest zrealizowana część inwestycji "**Budowa parkingu i chodnika dla pieszych przy ul. Obrońców Pokoju w Karpaczu**".

Wykonawcą robót jest "ARCHITECH Spółka z o.o. ul. Kluczborska 25, 50-323 Wrocław.

Inwestorem jest Gmina Karpacz, ul. Konstytucji 3 Maja 54, 58-540 Karpacz

Na wykonanie robót została zawarta pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą umowa w dniu 02 sierpnia 2010 roku

### 1.3. Istniejący stan realizacji inwestycji

Obecnie w obrębie pasa drogowego ul. Obrońców Pokoju w Karpaczu zostały wykonane w ramach inwestycji poniższe roboty budowlane :

- a) roboty przygotowawcze - usunięcie zieleni kolidującej z inwestycją
- b) roboty ziemne - odspojenie i wywóz części skarpy dla lokalizacji projektowanego parkingu i chodnika dla pieszych oraz konstrukcji ściany oporowej z gabionów
- c) rozbiórka nawierzchni chodnika oraz krawężnika betonowego jezdni ulicy
- d) wykonanie konstrukcji oporowej z gabionów podtrzymującej skarpy ziemną
- e) ułożenie krawężnika drogowego oraz fragmentu obrzeża chodnikowego
- f) ułożenie części chodnika dla pieszych
- g) ułożenie części nawierzchni parkingu dla samochodów osobowych
- h) ułożenie kabla oświetleniowego wraz z fundamentami lamp ulicznych

## 2. INWENTARYZACJA WYKONANYCH ROBÓT

Inwentaryzację wykonanych robót drogowych oraz oświetleniowych wykonało biuro geodezyjne z Jeleniej Góry M. Nawrocki

Inwentaryzację konstrukcji oporowej wykonał UO WILBUD

Wyniki pomiarów zestawiono w załączonym opracowaniu wraz ze szkicami powykonawczymi wniesionymi na mapę zasadniczą sytuacyjno- wysokościową

## 3. OKREŚLENIE ZAAWANSOWANIA PRAC

W związku z brakiem dokumentacji projektowej inwestycji brak jest możliwości określenia stopnia zaawansowania wykonanej części robót w stosunku do całego zamierzenia.

## **4. OCENA STANU TECHNICZNEGO WYKONANYCH PRAC**

Oceny stanu technicznego wykonanych prac dokonano w oparciu o wykonane pomiary, sprawdzenia i badania wykonane w dniach 30.04.2011 - 06.05.2011, które porównano z wymaganiami specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych obowiązującymi dla przedmiotowego zakresu robót.

Dla wykonanego zakresu robót Inwestor nie posiada wyników badań i sprawdzeń elementów robót zanikających i ulegających zakryciu

### **4.1. Konstrukcja oporowa z gabionów.**

Budowę konstrukcji oporowej rozpoczęto od strony północnej odcinka robót. Jest to konstrukcja wysokości dochodzącej do 3,0 m zbudowana z jednego do trzech rzędów koszy gabionowych ułożonych pionowo. W części wysokość konstrukcji oporowej wynosi 2,0 m. Grubość konstrukcji jest stała i wynosi 1,0 m. Konstrukcję posadowiono bezpośrednio na gruncie.

#### **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Zakres kontroli wykonanych robót :

- oględziny zewnętrzne całości umocnień,
- wrywkową kontrolę jakości robót,
- wrywkową kontrolę wymiarów,
- atesty użytych materiałów,

Kontrolę przeprowadzono w losowo wybranych przekrojach i dodatkowo w miejscach budzących wątpliwości stosując zalecenia z wymagań ogólnych STWiORB

**Zakres kontroli umocnienia koszami siatkowo-kamiennymi jaka powinna być wykonywana w trakcie robót został podany w wymaganiach ogólnych STWiORB - Gabiony stalowe (w załączeniu)**

Podstawowe elementy kontroli:

a). bezpośrednio przed ułożeniem siatek należy sprawdzić rzędne oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu pod gabionami, ułożenie warstwy separacyjnej z geowłókniny, jakość siatek:

- poprawność spojenia siatek metodą oględzin,
- wymiary kosza

b). wypełnienie koszy należy sprawdzać przed ich zamknięciem. Rodzaj materiału wypełniającego, jego wymiary należy sprawdzać na losowo wybranej próbce.

c). ponadto kontrolę i badania należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi zalecanymi normami i normatywami.

d). dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu robót:

- przy wykonaniu umocnień kamiennych i siatkowo-kamiennych,

- dla rzędnych  $\pm 10$  cm
- dla nachylenia – 5 %
- wymiary koszy – 5 %,
- drut ocynkowany,

a) wymagana wytrzymałość drutu na zerwanie nie może być mniejsza od 308 N/mm<sup>2</sup> przy wydłużeniu nie mniejszym od 12%,

b) właściwości osłony cynkowej powinny być zgodne z wymaganiami PN-H-U4623-1986, (PN-86/H-U4263).

e). zastosowany w umocnieniach kamień powinien spełniać wymagania określone w normie branżowej BN-76/8952-31 i innych, a w szczególności zaleca się stosować:

- kamienie twarde i średniotwarde (magmaowe i osadowe),
- o nasiąkliwości wodą 0.5 – 12.0 %,
- o mrozoodporności w cyklach, co najmniej 21 – 25,
- o wytrzymałości na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, co najmniej 20 – 80 Mpa.

f) warstwa separacyjna z geowłókniny

Na styku gabionu z gruntem należy ułożyć geowłókninę techniczną z polipropylenu o następujących parametrach:

- gramatura (w przypadku geowłókniny igłowanej) min 300 g/m<sup>2</sup>
- wytrzymałość na rozciąganie min 15.0 kN/m
- wytrzymałość na przebicie (CBR) min 4000 N
- wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym min 5.5 x 10<sup>-2</sup>
- materiał powinien być odporny na działanie wszystkich naturalnie występujących w gruncie i wodzie związków alkalicznych, kwasów oraz oleju i benzyny.

## **WYNIKI KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

### **a) badania techniczne, dane materiałowe, posadowienie konstrukcji, zasypka**

Inwestor nie posiada danych dotyczących wyników badań i sprawdzeń z okresu realizacji konstrukcji oporowej.

Brak jest również danych odnośnie użytych materiałów w tym kamienia użytego do napełniania gabionów, siatek gabionowych, tkaniny filtracyjnej.

Z danych opracowanych przez GEOTECH Świdnica wynika, że kamień wypełniający gabiony to wapień krystaliczny .

Kamień ten odpowiada wymaganiom normy i nadaje się do budowy konstrukcji tego rodzaju pod warunkiem uzyskania odpowiedniego atestu od producenta oraz akceptacji inspektora nadzoru i Inwestora.

Konstrukcja została posadowiona bezpośrednio na podłożu gruntowym , na warstwie nasypu niekontrolowanego nN1 (nasyp niekontrolowany starszy) o miąższości do 1,0 m. Warstwa ta składa się z piasku gliniastego na granicy z gliną piaszczystą, miejscami piasku zaglinionego, W skład tego nasypu wchodzi także obtoczone skały granitowe , fragmenty cegieł, miejscami części organiczne.

Grunt ten zakwalifikowano do spoistych.

Zasypka konstrukcji ściany (warstwa nN2) została wykonana z gruntu pochodzącego z przebudowy skarpy. Zasypka nie została poddana zagęszczeniu.

Nie stwierdzono zastosowania warstwy filtracyjnej pomiędzy konstrukcją gabionów a gruntem zasypowym.

### **b) geometria konstrukcji**

Konstrukcja oporowa została zbudowana z nadmiernymi wychyleniami w pionie w kierunku przeciwnym do skarpy. Wielkość wychyleń pokazano na załączonych przekrojach lokalnych.

Lico konstrukcji zdeformowane , wznoszone przypuszczalnie bez użycia deskowania zapewniającego uzyskanie wymaganego efektu estetycznego. Zdeformowane siatki metalowe gabionów.

Lokalnie widoczne próby likwidacji wybrzuszeń poprzez docisk koparką.

Na wysokości budynku przedszkola konstrukcja niebezpiecznie wybrzuszona w kierunku ul. Obrońców Pokoju.

Całość wykonanych prac nie estetyczna

Z uwagi na brak dokumentacji brak jest możliwości stwierdzenia poprawności wykonania konstrukcji w planie.

### **c) bezpieczeństwo konstrukcji**

Z uwagi na aktualny stan techniczny - wychylenie i wybrzuszenia konstrukcji wykonano sprawdzające obliczenia statyczno- wytrzymałościowe.

Do obliczeń przyjęto parametry gruntu z badań geotechnicznych przeprowadzonych przez GEOTECH . Wprowadzono geometrię wykonanej ściany z uwzględnieniem możliwego obciążenia naziomu w wysokości 4,0 kN/m<sup>2</sup>. Obliczenia wykonano przy użyciu programu komputerowego KONSTRUKTOR .

#### **Wyniki obliczeń:**

- przekroczone naprężenia pod konstrukcją
- brak stabilności na obrót (konstrukcja nie stabilna)
- brak stabilności na przesuw

#### **Ponadto w opinii geotechnicznej stwierdza się ,że:**

- w rejonie największego odkształcenia muru oporowego istnieją intensywne wypływy wody gruntowej mające związek z okresami opadów. Wody te mogą pochodzić z drenażu lub zasypek sieci , lub też jest to woda wsiąkowa przedostająca się mniej spoistym materiałem na granicy grunt rodzimy - nasyp
- ze względu na luźne ułożenie i występowanie znacznych ilości por i kawern materiał kolumium ( zasypka muru oporowego) umożliwia wsiakanie i gromadzenie się wody , przy małych możliwościach jej odpływu, co powoduje zwiększenie naporu na gabiony

**Wniosek: konstrukcja zagraża bezpieczeństwu ludzi i mienia**

**Zalecenie: konstrukcję należy niezwłocznie wygradzić , oznakować i przeznaczyć do rozbiórki**

### **d) bezpieczeństwo skarpy ziemnej**

Z uwagi na prowadzone roboty ziemne poprzedzające montaż gabionów osunięciu uległy fragmenty skarpy ziemnej. Wraz z nimi zniszczone zostały fragmenty ogrodzenia od strony posesji przedszkola, które znalazły się w strefie osunięć. Fragmenty te rozebrano.

Obecnie kolejny fragment ogrodzenia metalowego na ławie betonowej przemieścił się wraz z partią podciętej skarpy i stwarza niebezpieczeństwo pociągnięcia dalszych fragmentów ogrodzenia placu zabaw.

**Wniosek : stan techniczny skarpy zagraża bezpieczeństwu ludzi i mienia**

**Zalecenie: skarpę należy niezwłocznie wygradzić i oznakować. Uniemożliwić dostęp dzieci i innych osób w rejon klina odłamu skarpy.  
Należy również wygradzić teren budowy od strony ul. Obrońców Pokoju uniemożliwiając dostęp osobom postronnym w rejon zagrożony osuwiskiem**

## **4.2 Nawierzchnia chodnika z kostki betonowej.**

Zakres kontroli ułożenia nawierzchni chodnika jaki powinien być wykonywany w trakcie robót i w trakcie odbioru został podany w wymaganiach ogólnych STWiOR - D 05.03.23 Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej (w załączeniu)

a) Równość nawierzchni

Wzór ułożenia zwykły ze spoiną równoległą do krawężnika drogi. Spadki poprzeczne ok. 2,0 %  
Geometrię nawierzchni badano w 7 miejscach, równoległe do osi chodnika.

Nr miejsca badania	Pomierzona odchyłka (mm)	Dopuszczalna odchyłka (mm)
1	23	8
2	15	8
3	23	8
4	6	8
5	16	8
6	40	8
7	30	8

Odchyłki w miejscach sfalowań nawierzchni (nie ujęte w powyższym zestawieniu) osiągają wartość 9 cm

b) Geometria wzoru

- brak zachowania równoległości spoin między kolejnymi rzędami ułożonej kostki,
- brak zachowania równości spoin
- brak wykończenia pomiędzy ułożoną płaszczyzną chodnika a obiektami ograniczającymi bądź zlokalizowanymi na chodniku

c) Rzędne ułożenia nawierzchni

Z uwagi na brak dokumentacji projektowej brak jest możliwości ustalenia parametru Nawierzchnia ułożona ze zbyt małym wyniesieniem, w stosunku do krawężników ograniczających. Lokalnie poziom krawężnika przewyższa poziom chodnika uniemożliwiając prawidłowe odwodnienie

c) Materiał

Chodnik został wykonany z kostki betonowej szarej i czerwonej typu Holland o wymiarach 20/10/8 cm.

Brak dokumentów dotyczących producenta i jakości kostki

Lokalnie widoczne mechaniczne uszkodzenia ułożonej nawierzchni z kostki.

**Wynik badania : nawierzchnia chodnika nie spełnia wymogów określonych w STWiORB  
I nie może podlegać odbiorowi**

#### 4.3 Nawierzchnia parkingu z kostki betonowej.

Zakres kontroli ułożenia nawierzchni parkingu jaki powinien być wykonywany w trakcie robót i w trakcie odbioru został podany w wymaganiach ogólnych STWiOR - D 05.03.23 Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej (w załączeniu)

a) Równość nawierzchni

Wzór ułożenia zwykły ze spoiną równoległą do krawężnika drogi. Spadki poprzeczne ok. 2,0 %  
Geometrię nawierzchni badano w 3 miejscach, równoległe do osi drogi

Nr miejsca badania	Pomierzona odchyłka (mm)	Dopuszczalna odchyłka (mm)
1	28	8
2	21	8
3	35	8

b) Geometria wzoru

- brak zachowania równoległości spoin między kolejnymi rzędami ułożonej kostki,
- brak zachowania równości spoin
- brak spójności wzoru w środkowej części parkingu
- brak wykończenia pomiędzy ułożoną płaszczyzną parkingu a obiektami ograniczającymi

c) Rzędne ułożenia nawierzchni

Z uwagi na brak dokumentacji projektowej brak możliwości ustalenia parametru Nawierzchnia ułożona ze zbyt małym wyniesieniem, w stosunku do krawężników ograniczających. Lokalnie poziom krawężnika przewyższa poziom chodnika uniemożliwiając prawidłowe odwodnienie

d) Materiał

Parking został wykonany z kostki betonowe szarej j typu Holland o wymiarach 20/10/8 cm. Brak dokumentów dotyczących producenta i jakości kostki. Lokalnie widoczne mechaniczne uszkodzenia górnej powierzchni kostki

**Wynik badania : nawierzchnia parkingu nie spełnia wymogów określonych w STWiORB  
I nie może podlegać odbiorowi**

#### 4.4 Krawężnik drogowy.

Zakres kontroli ułożenia krawężnika drogowego jaki powinien być wykonywany w trakcie robót i w trakcie odbioru został podany w wymaganiach ogólnych STWiOR - D - 08.01.01 Krawężniki betonowe (w załączeniu)

a) geometria ułożonego krawężnika

Stwierdza się nadmierne odchylenie od linii prostej przekraczające 1,0 cm. Lokalnie krawężniki poluzowane, przemieszczone i z tendencją do przemieszczania. Łuki wykonane z prostych odcinków bez docinania, gdzie rozwartość spoin dochodzi do około 3 cm. Uskoki na trzech kolejnych krawężnikach przekraczają 1,0 cm

b) Rzędne i geometria ułożenia

Z uwagi na brak dokumentacji projektowej brak jest możliwości sprawdzenia rzędnych wysokościowych . Brak jest również możliwości sprawdzenia łuków

c) materiał

Do budowy użyto krawężników drogowych betonowych 15/30/100. Brak dokumentów potwierdzających przydatność do robót drogowych. Zastosowano spoinę nie wypełnioną.



W miejscach obniżzeń w obrębie zjazdów z ul. Obrońców Pokoju nie zastosowano krawężników przejściowych.  
Znaczny procent ułożonych elementów posiada uszkodzenia mechaniczne płaszczyzny górnej oraz ubytki w krawędziach.

Wynik badania: **ułożony krawężnik nie spełnia wymogów STWiORB i nie może podlegać odbiorowi**

#### 4.5 Obrzeże chodnikowe

Zakres kontroli ułożenia obrzeża chodnikowego jaki powinien być wykonywany w trakcie robót i w trakcie odbioru został podany w wymaganiach ogólnych STWiOR - D-08.03.01 Betonowe obrzeża chodnikowe (w załączeniu)

a) geometria ułożonego obrzeża

Stwierdza się nadmierne odchylenie od linii prostej. Lokalnie elementy poluzowane i przemieszczone. Łuki wykonane z prostych odcinków.  
Rozwartość spoin dochodzi do około 2 cm.

b) rzędne i geometria ułożenia

Z uwagi na brak dokumentacji projektowej brak jest możliwości sprawdzenia rzędnych wysokościowych .

c) materiał

Do budowy użyto obrzeży chodnikowych betonowych 8/30/100. Brak dokumentów potwierdzających przydatność do robót drogowych.  
Zastosowano spoinę nie wypełnioną.  
Znaczny procent ułożonych elementów posiada uszkodzenia mechaniczne płaszczyzny górnej oraz ubytki w krawędziach.

Wynik badania: **ułożone obrzeże nie spełnia wymogów STWiORB i nie może podlegać odbiorowi**

#### 4.6 Roboty pozostałe

Poza wymienionymi głównymi robotami wykonano również roboty towarzyszące :

- wykonano roboty ziemne
- ułożono odcinki kabla oświetlenia ulicznego
- osadzono fundamenty betonowe dla lamp ulicznych
- ułożono fragmenty rur osłonowych pod chodnikiem
- ułożono fragmenty rur drenarskich

W trakcie inwentaryzacji część tych robót została zamierzona geodezyjnie.  
Z uwagi na brak informacji o wykonaniu robót pozostałych (roboty ulegające zakryciu) nie dokonano ich oceny technicznej.

### 5. Zestawienie ilościowe wykonanych robót

I.p.	Element robót	Ilość jednostek
1	Konstrukcja oporowa z gabionów wypełniona materiałem kamiennym	<b>156,50m<sup>3</sup></b>
2	Krawężnik drogowy 15/30 na ławie betonowej bez oporu	<b>157,00 mb</b>
3	Obrzeże betonowe 8/30 na ławie betonowej bez oporu	<b>59,00 mb</b>
4	Nawierzchnia chodnika z kostki Holland 20/10/8	<b>289,50 m<sup>2</sup></b>
5	Nawierzchnia parkingu z kostki Holland 20/10/8	<b>128,70 m<sup>2</sup></b>
6	Fundament betonowy słupów latarni ulicznych	<b>4 szt</b>
7	Kabel oświetleniowy	<b>26,00 mb</b>
8	Roboty ziemne w skarpie związane z budową gabionów (ilość przybliżona)	<b>354,0 m<sup>3</sup></b>
9	Zasyпка konstrukcji ściany (ilość przybliżona)	<b>187,50 m<sup>3</sup></b>

*Uwaga: Ilości robót ujęte w tabeli zostały ustalone na podstawie powykonawczych pomiarów geodezyjnych oraz na podstawie budowlanej inwentaryzacji powykonawczej stanowiących załączniki do opracowania*

## 6. Wnioski i zalecenia końcowe

**6.1 Konstrukcję oporową z gabionów z uwagi na zagrożenie jakie stwarza dla ludzi i mienia należy niezwłocznie ogrodzić , oznakować i przeznaczyć do rozbiórki.**

Skarpę należy zabezpieczyć nową konstrukcją spełniającą warunki statycznie - wytrzymałościowe , uwzględniającą stosunki wodne w podłożu oraz spełniającą oczekiwania estetyczne.

**6.2 Stan techniczny skarpy z uwagi na możliwość wystąpienia lokalnego osuwiska w rejonie podcięcia zagraża bezpieczeństwu ludzi i mienia.**

Skarpę należy niezwłocznie wygrodzić i oznakować. Uniemożliwić dostęp dzieci i innych osób w rejon klina odłamu skarpy.

Należy rozebrać część ogrodzenia metalowego na ławie betonowej , która znalazła się w rejonie osuwiska .

Należy również wygrodzić teren budowy od strony ul. Obrońców Pokoju uniemożliwiając dostęp osobom postronnym w rejon zagrożony osuwiskiem i niestateczną konstrukcją z gabionów.

**6.3 Wadliwie wykonane elementy robót drogowych należy wykonać ponownie zgodnie z opracowaną i zatwierdzoną dokumentacją projektową oraz zgodnie z wymogami STWiORB.**