

STOWARZYSZENIE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW KOMUNIKACJI RP
ODDZIAŁ W RZESZOWIE



Ul. Kopernika 1, 35-069 Rzeszów
Tel./fax (0-17) 852 05 57, e-mail: rzeszow@sitk.org.pl

Opracowanie na prawach rękopisu

**Struktura bazy danych
do założenia ewidencji konstrukcji oporowych
w Systemie Gospodarki Mostowej**

Sprawozdanie z realizacji umowy nr 2692 / 2010

Etap II - Uzgodnienia i opiniowanie wersji roboczej. Opracowanie wersji końcowej struktury bazy danych

Zamawiający:

**Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad
ul. Żelazna 59, 00-848 Warszawa**

Zespół opracowujący:

dr inż. Lucjan Janas – kierownik tematu

mgr inż. Grzegorz Kędzior

mgr inż. Rafał Klich

Rzeszów, grudzień 2010 r.

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
2. MATERIAŁY DO SEMINARIUM DOTYCZĄCEGO STRUKTURY BAZY DANYCH KONSTRUKCJI OPOROWYCH	4
3. UZGODNIENIA WERSJI ROBOCZEJ STRUKTURY BAZY DANYCH	5
4. WERSJA KOŃCOWA STRUKTURY BAZY DANYCH - ZAŁOŻENIA.....	6
5. INFORMACJE PODSTAWOWE I LOKALIZACYJNE	18
5.1. Nazwa Zarządcy Drogi / Zarządu Drogi.....	18
5.2. Numer ewidencyjny.....	18
5.3. Funkcja użytkowa.....	18
5.4. Lokalizacja	19
5.4.1. Numer drogi (nazwa ulicy)	19
5.4.2. Kilometraż	19
5.4.3. Adres w systemie referencyjnym	19
5.4.4. Kategoria drogi.....	19
5.4.5. Klasa drogi.....	19
5.4.6. Miejscowość.....	19
5.4.7. Województwo	19
5.4.8. Powiat	19
5.4.9. Gmina	19
5.5. Usytuowanie konstrukcji oporowej w stosunku do innych drogowych obiektów inżynierskich	20
5.6. Nr ewidencyjny drogowego obiektu inżynierskiego do którego przylega konstrukcja oporowa	20
5.7. Współzarządca obiektu.....	20
5.8. Kategoria szkód górniczych	20
5.9. Data wprowadzenia do ewidencji.....	20
6. DANE OGÓLNE.....	20
6.1. Liczba części konstrukcji oporowej.....	20
6.2. Długość konstrukcji oporowej [m]	20
6.3. Długość eksploatacyjna [m]	20
6.4. Pole widocznej powierzchni bocznej [m ²].....	21
6.5. Pole powierzchni do utrzymania [m ²]	21
6.6. Rodzaj konstrukcji.....	21
6.7. Rok budowy.....	22
7. DANE O DOKUMENTACJI.....	22
7.1. Autor projektu i nr uprawnień	22
7.2. Przedmiot opracowania	22
7.3. Data zlecenia opracowania	22
7.4. Data odbioru opracowania.....	22
7.5. Pozwolenie wodnoprawne	23
7.6. Pozwolenie na budowę	23
7.7. Pozwolenie na użytkowanie	23
7.8. Miejsce przechowywania operatu kołaudacyjnego	23
8. CZĘŚCI KONSTRUKCJI OPOROWEJ.....	23
8.1. Część nr 1	23
8.1.1. Usytuowanie części konstrukcji oporowej w stosunku do osi drogi	23
8.1.2. Usytuowanie części konstrukcji w stosunku do poziomu jezdni	23
8.1.3. Funkcja użytkowa części.....	23
8.1.4. Długość części [m]	24

8.1.5. Długość eksploatacyjna części [m]	24
8.1.6. Maksymalna wysokość części konstrukcji [m]	24
8.1.7. Pole widocznej powierzchni bocznej części konstrukcji oporowej [m ²]	24
8.1.8. Odległość lica części konstrukcji oporowej od krawędzi jezdni [m]	24
8.1.9. Rok budowy.....	24
8.1.10. Rodzaj części konstrukcji oporowej.....	24
8.1.11. Materiał części konstrukcji	24
8.1.12. Zakotwienia	25
8.1.13. Materiał obudowy/okładziny	25
8.1.14. Rodzaj posadowienia	25
8.1.15. Elementy wyposażenia	25
8.1.16. Rodzaj izolacji	26
8.1.17. Przerwy dylatacyjne	26
A. Rodzaj przerw dylatacyjnych.....	26
A. Liczba przerw dylatacyjnych.....	27
B. Rodzaj uszczelnienia przerw dylatacyjnych.....	27
8.1.18. Rodzaj odwodnienia powierzchniowego	27
8.1.19. Rodzaj odwodnienia zasypki	27
8.1.20. Urządzenia obce	27
8.2. Część nr	28
8.3. Schody przy konstrukcji oporowej	28
8.3.1. Liczba schodów [szt.].....	28
8.3.2. Opis schodów	28
8.4. Pochylnie przy konstrukcji oporowej	29
8.4.1. Liczba pochylni [szt.]	29
8.4.2. Opis pochylni.....	29
9. WYKAZ PROTOKOŁÓW Z OKRESOWYCH KONTROLI	30
10. WYKAZ OPRACOWAŃ TECHNICZNYCH DOTYCZĄCYCH OBIEKTU.....	31
11. WYKAZ POMIARÓW PRZEMIESZCZEŃ	31
12. WYKAZ PROTOKOŁÓW KATASTROF OBIEKTU	31
13. ZMIANY PARAMETRÓW TECHNICZNYCH	31
13.1. Dane ogólne o obiekcie.....	31
13.2. Dane o dokumentacji projektowej	32
13.3. Części konstrukcji.....	32
13.4. Schody	32
13.5. Pochylnie	32
13.6. Urządzenia obce.....	32
14. PIŚMIENNICTWO	33
15. ZAŁĄCZNIK 1 – MATERIAŁY NA SEMINARIUM.....	34

1. PODSTAWA, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest **Umowa nr 2692 / 2010** zawarta w dniu 17 maja 2010 r. w Warszawie pomiędzy Generalnym Dyrektorem Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa, ul. Żelazna 59, (Zamawiający) a Stowarzyszeniem Inżynierów i Techników Komunikacji RP, Oddział w Rzeszowie, ul. Kopernika 1/31 (Wykonawca) na wykonanie pracy naukowo-badawczej pt. „**Struktura bazy danych do założenia ewidencji konstrukcji oporowych w Systemie Gospodarki Mostowej**”.

Celem pracy jest opracowanie struktury bazy danych do założenia ewidencji konstrukcji oporowych w Systemie Gospodarki Mostowej. Zakres Całości pracy obejmuje dwa etapy:

Etap I - Prace przygotowawcze i opracowanie wersji roboczej,

Etap II - Uzgodnienia i opiniowanie wersji roboczej. Opracowanie wersji końcowej.

Niniejsze opracowanie jest sprawozdaniem z Etapu II pracy.

W ramach tego etapu:

- a) przygotowano materiały i uczestniczono w seminarium na którym zaprezentowano wersję roboczą „Struktury bazy danych do założenia ewidencji konstrukcji oporowych, a także ich okresowych przeglądów wraz z określeniem potrzeb remontowych” (zadanie V)
- b) uzgodniono wersję roboczą struktury bazy danych (zadanie VI)
- c) opracowano wersję końcową „Struktury bazy danych do założenia ewidencji konstrukcji oporowych, a także ich przeglądów zgodnie z obowiązującymi przepisami wraz z określeniem potrzeb remontowych” do wprowadzenia do systemu SGM i rozpowszechnienia (zadanie VII)

2. MATERIAŁY DO SEMINARIUM DOTYCZĄCEGO STRUKTURY BAZY DANYCH KONSTRUKCJI OPOROWYCH

W dniu 9 grudnia 2010 r. w siedzibie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, przy ul. Żelaznej 59 w Warszawie odbyło się seminarium poświęcone strukturze bazy danych do założenia ewidencji konstrukcji oporowych, a także ich okresowych przeglądów wraz z określeniem potrzeb remontowych.

Na seminarium przygotowano materiały (wersję roboczą struktury bazy danych), które stanowią **Załącznik 1** do niniejszego sprawozdania.

3. UZGODNIENIA WERSJI ROBOCZEJ STRUKTURY BAZY DANYCH

W wyniku seminarium i przeprowadzonych uzgodnień dotyczących struktury bazy danych stwierdzono m.in., że:

1. konstrukcje o nachyleniu mniejszym niż 2:1 należy traktować jako elementy umocnienia skarp/nasypów drogowych; konstrukcje te nie powinny figurować jako osobne drogowe obiekty inżynierskie,
2. konstrukcje o wysokości mierzonej od poziomu terenu do wierzchu korony mniejszej niż 1.5 m należy traktować jako umocnienie krawędzi jezdni/nasypu drogi,
3. konstrukcje znajdujące się po dwóch stronach drogi powinny stanowić osobne drogowe obiekty inżynierskie,
4. konstrukcje znajdujące się bezpośrednio przy ścianach czołowych przyczółków, pełniące rolę ścian bocznych przyczółka, w ewidencji powinny stanowić element mostu – tak jak to jest obecnie; uwaga nie dotyczy „długich” konstrukcji np. wzdłuż drogi, które nie stanowią konstrukcji przyczółka,
5. nie ma konieczności różnicowania kilometrażu dwóch konstrukcji oporowych ($\pm 1\text{m}$), które rozpoczynają się w takiej samej odległości od początku drogi;
6. jest celowe wprowadzenie dodatkowej danej ewidencyjnej – „Korona konstrukcji” i opisywanie rodzaju i materiału korony,
7. nie należy wprowadzać określenia „kaszyce siatkowe” zamiast obcojęzycznego określenia „gabiony”,
8. przez „pole widocznej powierzchni konstrukcji oporowej” należy rozumieć pole powierzchni bocznej, tj. długość konstrukcji x wysokość mierzoną wzdłuż ściany,
9. należy wprowadzić dodatkową daną ewidencyjną pt. „pole powierzchni do prac utrzymaniowych”, gdzie należy podać całkowitą powierzchnię konstrukcji podlegającą utrzymaniu, (np. do powierzchni bocznej należy dodać dodatkowe powierzchnie objęte pracami utrzymaniowymi, jeżeli takie występują; mogą to być np. powierzchnia pozioma korony, powierzchnie poziome konstrukcji tarasowej, itp.)
10. do punktu 4.1.13 „Materiał obudowy/okładziny” należy wprowadzić dwie dodatkowe pozycje menu: „beton” i „beton zbrojony”,
11. do punktu 4.1.15. „Elementy wyposażenia” należy wprowadzić dodatkową pozycję menu: „osłony przeciwoślńieniowe”,
12. zamiast pozycji „repery” wprowadzić określenie „znaki wysokościowe (repery)”
13. w poz. 4.1.17 „Przerwy dylatacyjne” należy dodać możliwość wprowadzenia „nie dotyczy”

14. należy doprecyzować pojęcie „długość użytkowa” ; potwierdzono, że konstrukcje prostopadłe do drogi, do której są przypisane administracyjnie, będą miały długość użytkową równą „0”,
15. należy zapisać: wysokość konstrukcji należy mierzyć do „wierzchu korony”.

4. WERSJA KOŃCOWA STRUKTURY BAZY DANYCH - ZAŁOŻENIA

Definicje i wytyczne do zakładania ewidencji konstrukcji oporowych

- A. Konstrukcja oporowa to budowla przeznaczona do utrzymywania w stanie stateczności uskoku naziomu gruntów rodzimych lub nasypowych.
- B. Konstrukcja oporowa może składać się z jednej lub kilku części, jednorodnych pod względem konstrukcyjnym i funkcjonalnym.
- C. Ewidencji podlega każda konstrukcja oporowa, której wysokość mierzona od powierzchni terenu do wierzchu korony jest większa od 3 m lub widoczna powierzchnia wszystkich części jest większa od 20.00 m² przy maksymalnej, widocznej wysokości co najmniej 1.5 m, z zastrzeżeniem punktu E, F i G.



Rys. 4.1. Kamienna konstrukcja oporowa utrzymująca stok porośnięty drzewami – wysokość widocznej części - 3 m



Rys. 4.2. Konstrukcja kamienna utrzymująca nasyp drogi/chodnika (wys. 1m długość 30m) – nie jest to osobny drogowy obiekt inżynierski, jest to element umocnienia nasypu drogi



Rys. 4.3. Wzmocnienie krawędzi jezdni (długość 20 m, wysokość 0.6 m). Obiekt nie będzie figurował jako osobny drogowy obiekt inżynierski.



Rys. 4.4. Wzmocnienie skarpy murem o widocznej powierzchni $< 20 \text{ m}^2$. Obiekt nie będzie figurował jako osobny drogowy obiekt inżynierski.



Rys. 4.5. Zabezpieczenie nasypu drogi konstrukcją oporową z prefabrykatów. Długość 30 m, wysokość 1.2 m. Obiekt nie będzie figurował jako osobny drogowy obiekt inżynierski.

- D. Za jedną konstrukcję oporową, składającą się z kilku części, należy uznać ciąg konstrukcji bezpośrednio do siebie przylegających, wykonanych z różnych materiałów lub mających różne funkcje użytkowe, albo ciąg konstrukcji znajdujących się po tej samej stronie drogi odsuniętych od siebie nie więcej niż o 5 m**

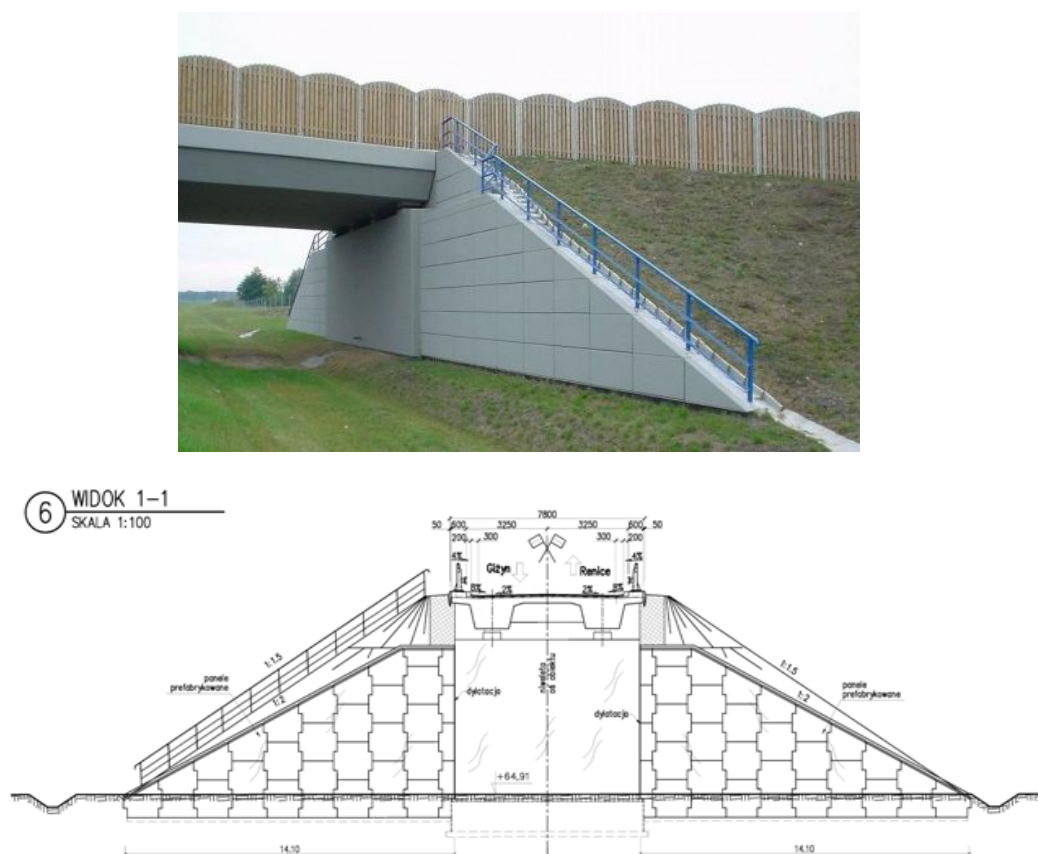


Rys. 4.6. Przykład konstrukcji oporowej złożonej z dwóch części: żelbetowej i kamiennej. W ewidencji będzie to jeden drogowy obiekt inżynierski (jeden NE, itd.)



Rys. 4.7. Kamienna konstrukcja oporowa złożona z dwóch części. W ewidencji będzie to jeden drogowy obiekt inżynierski (jeden NE, itd.)

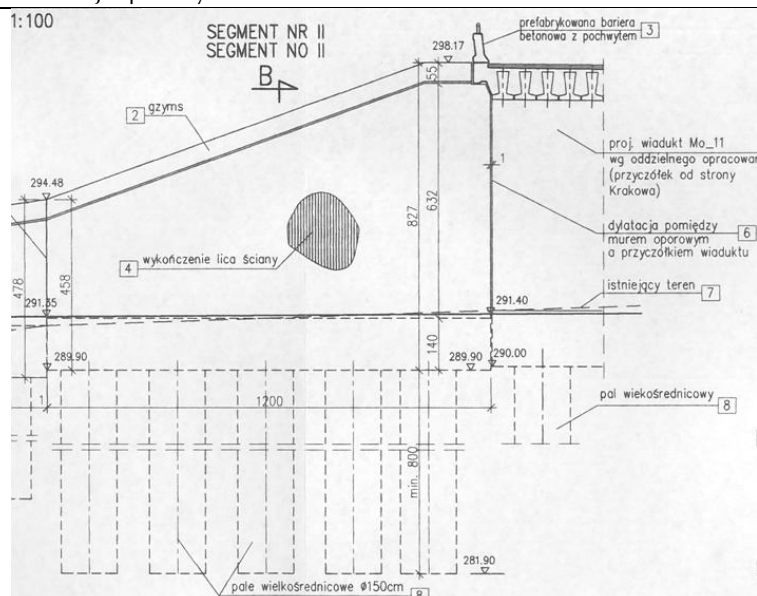
- E. Konstrukcje oporowe występujące bezpośrednio przy ścianie czołowej przyczółka, pełniące funkcję ścian bocznych nie podlegają osobnej ewidencji, jeżeli ich długość jest mniejsza od 15m. Konstrukcje te powinny być traktowane jako części obiektu mostowego, powinny być oceniane i utrzymywane w ramach oceny i utrzymania obiektu mostowego.**



Rys. 4.8. Konstrukcja oporowa stanowi część obiektu mostowego (ściana boczna przyczółka) – nie będzie figurować jako osobny drogowy obiekt inżynierski



Rys. 4.9. Żelbetowa konstrukcja oporowa obok żelbetowego przyczółka – w ewidencji nie powinna figurować jako osobny drogowy obiekt inżynierski



Rys. 4.10. Konstrukcja występująca bezpośrednio przy przyczółku pełni funkcję ściany bocznej i powinna być ewidencjonowana i oceniana razem z wiaduktem. Konstrukcja znajdująca się na lewo od ściany bocznej (za przerwą dylatacyjną) powinna stanowić osobny drogowy obiekt inżynierski (konstrukcję oporową)



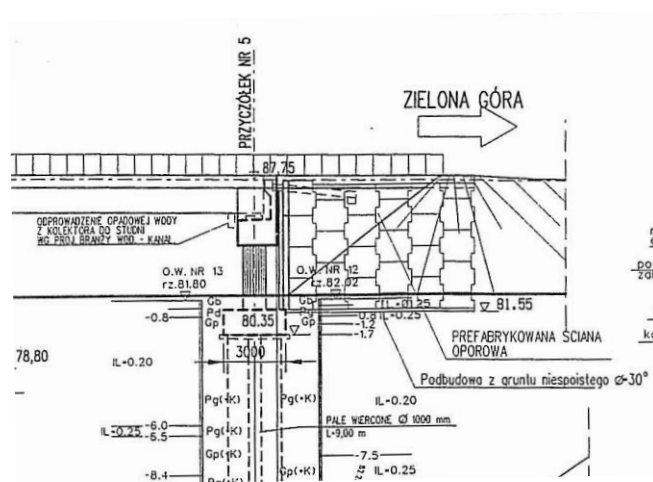
Rys. 4.11. Żelbetowa konstrukcja oporowa nie jest ścianą boczną przyczółka (przylega do ściany bocznej). W ewidencji będzie to osobny drogowy obiekt inżynierski



Rys. 4.12. Konstrukcja oporowa przylega do ściany bocznej przyczółka. W ewidencji konstrukcja będzie figurować jako osobny drogowy obiekt inżynierski



Rys. 4.15. Konstrukcja oporowa T-wall przylega do ściany bocznej przyczółka. Konstrukcja T-wall stanowi osobny drogowy obiekt inżynierski



Rys. 4.16. Przyczółki dwudzielne (wg par. 105 ust. 3, Rozp. o warunkach technicznych) – część tylna przenosi oddziaływania naziomu. Konstrukcja oporowa jest częścią przyczółka - nie powinna figurować jako osobny drogowy obiekt inżynierski.



Rys. 4.17. Konstrukcja oporowa typu T-wall nie pełni roli ścian bocznych przyczółka, jest konstrukcją utrzymującą w stanie stateczności nasyp dojazdu. Konstrukcja powinna stanowić osobny drogowy obiekt inżynierski



Rys. 4.18. Konstrukcja oporowa typu T-wall stanowi ścianę boczną przyczółka. Będzie figurować jako osobny drogowy obiekt inżynierski, ponieważ jej długość jest większa od 15 m.



Rys. 4.19. Konstrukcja oporowa z grodzic stalowych – osobny drogowy obiekt inżynierski

F. Konstrukcje oporowe występujące przy tunelu/przejściu podziemnym, bezpośrednio przylegające do jego ściany czołowej stanowią część tunelu/przejścia podziemnego jeżeli ich długość jest mniejsza od 15 m.



Rys. 4.20. Kamienne konstrukcje oporowe po lewej i po prawej stronie tunelu stanowią w ewidencji osobne drogowe obiekty inżynierskie, ponieważ ich długość jest większa od 15 m.



Rys. 4.21. Konstrukcja na pierwszym planie to ściana czołowa przejścia podziemnego i powinna być opisana w ewidencji przejścia podziemnego. Po prawej stronie jest żelbetowa konstrukcja oporowa z okładziną kamienną – nie przylega bezpośrednio do ściany czołowej przejścia podziemnego – stanowi osobny obiekt inżynierski

- G. Nie należy ewidencjonować, jako oddzielnych drogowych obiektów inżynierskich konstrukcji wzmacniających skarpy o pochyleniu mniejszym niż 2:1.**



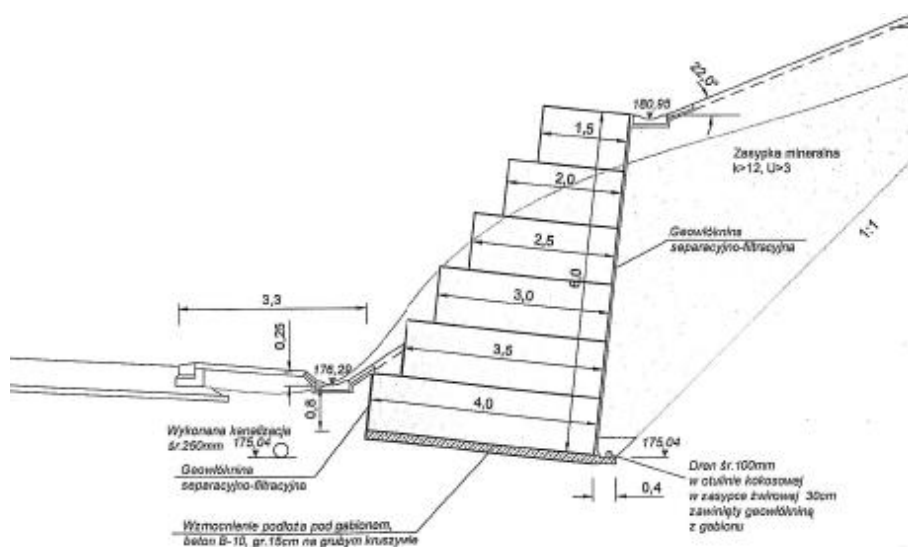
Rys. 4.22. Umocnienie skarpy nasypu betonem. Kąt pochylenia do poziomu $< 45^\circ$



Rys. 4.23. Konstrukcja z gabionów wzmacniająca skarpe nasypu (1:1)



Rys. 4.24. Umocnienie skarpy (1:1.5)



Rys. 4.25. Konstrukcja oporowa z koszy siatkowych (2:1)



Rys. 4.26. Konstrukcja oporowa z koszy siatkowych



Rys. 4.27. Po prawej stronie fotografii konstrukcja oporowa z koszy siatkowych. Po lewej i po środku fotografii widoczne jest zabezpieczenie skarpy płytami ażurowymi (1:1 - nie jest to konstrukcja oporowa)



Rys. 4.28. Konstrukcja oporowa z koszy siatkowych

5. INFORMACJE PODSTAWOWE I LOKALIZACYJNE

5.1. Nazwa Zarządcy Drogi / Zarządu Drogi

5.2. Numer ewidencyjny

Zarządca drogi ustala Numer ewidencyjny (NE) dla konstrukcji oporowych.

Numer ewidencyjny dla konstrukcji oporowych składa się z jednoliterowego wyróżnika województwa, numeru drogi poprzedzonego zerami do uzyskania formatu sześciocyfrowego, oraz numeru konstrukcji oporowej poprzedzonego zerami do uzyskania formatu w zapisie trzycyfrowym^{1 2}.

5.3. Funkcja użytkowa

Funkcją użytkową konstrukcji oporowej może być:

- a) utrzymanie nasypu,
- b) utrzymanie nasypu *drogowego*,
- c) utrzymanie nasypu *kolejowego lub tramwajowego*,
- d) utrzymanie nasypu *obciążonego budowlą*,
- e) utrzymanie nasypu *obciążonego ruchem pieszych*,
- f) utrzymanie nasypu *przejścia dla dzikich zwierząt*,
- g) utrzymanie zbocza lub stoku,
- h) utrzymanie wykopu,
- i) utrzymanie przekopu lub wąwozu,
- j) inna.

Uwaga: w przypadku konstrukcji składającej się z kilku części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie funkcje oddzielając je znakiem „/”.



Rys. 5.1. Konstrukcja oporowa utrzymująca nasyp i pochylnię kładki dla pieszych

¹ Numer ewidencyjny dla konstrukcji oporowych będzie miał 10 pozycji; JNI – 8 pozycji; przepusty – 12 pozycji

² Alternatywnie: Numerem ewidencyjnym dla konstrukcji oporowych może być JNI. JNI nadaje Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad na podstawie zgłoszenia właściwego zarządcy drogi.

5.4. Lokalizacja

5.4.1. Numer drogi (nazwa ulicy)

Należy podać numer drogi do której obiekt jest przypisany administracyjnie oraz nazwę ulicy dla obiektów zlokalizowanych na terenach zabudowanych.

5.4.2. Kilometraż

Należy podać kilometraż początku konstrukcji oporowej, rozumiany jako kilometraż punktu o najniższym pikietażu, przecięcia osi jezdni lub ciągu komunikacyjnego i linii do niej prostopadłej, poprowadzonej od krawędzi konstrukcji oporowej.

5.4.3. Adres w systemie referencyjnym

Lokalizację obiektu mostowego poprzez adres w systemie referencyjnym należy definiować podając:

- a) kod początkowego punktu odcinka referencyjnego,
- b) odległość początku obiektu od początkowego punktu referencyjnego,
- c) kod końcowego punktu odcinka referencyjnego.

5.4.4. Kategoria drogi

Należy podać kategorię, do której konstrukcja jest przypisana, wybierając z menu:

- a) krajowa,
- b) wojewódzka,
- c) powiatowa,
- d) gminna.

5.4.5. Klasa drogi

Należy podać klasę drogi, do której jest przypisana konstrukcja oporowa, wybierając z menu:

- a) autostrada (A),
- b) droga ekspresowa (S),
- c) droga główna ruchu przyspieszonego (GP),
- d) droga główna (G),
- e) droga zbiorcza (Z),
- f) droga lokalna (L),
- g) droga dojazdowa (D).

5.4.6. Miejscowość

Należy podać nazwę miejscowości w której znajduje się konstrukcja oporowa.

5.4.7. Województwo

Należy podać nazwę województwa w którym znajduje się konstrukcja oporowa.

5.4.8. Powiat

Należy podać nazwę powiatu w którym znajduje się konstrukcja oporowa.

5.4.9. Gmina

Należy podać nazwę gminy w której znajduje się konstrukcja oporowa.

5.5. Usytuowanie konstrukcji oporowej w stosunku do innych drogowych obiektów inżynierskich

Należy podać, czy konstrukcja oporowa:

- a) jest wolnostojącą konstrukcją, składającą się z jednej lub kilku części,
- b) przylega do podpory obiektu mostowego,
- c) przylega do głowicy tunelu,
- d) przylega do przejścia podziemnego,
- e) przylega do głowicy przepustu.

5.6. Nr ewidencyjny drogowego obiektu inżynierskiego do którego przylega konstrukcja oporowa

Należy podać JNI (lub NE) obiektu do którego przylega konstrukcja oporowa, a dla przepustów dodatkowo numer ewidencyjny nadany zgodnie z Rozporządzeniem z dnia 16 lutego 2005 (Dz.U. nr 67, poz. 582). W przypadku wolnostojących konstrukcji oporowych należy pozostawić puste miejsce.

5.7. Współzarządca obiektu

Należy podać współzarządcę konstrukcji oporowej (np. jeżeli konstrukcja oporowa znajduje się między drogą a linią kolejową).

5.8. Kategoria szkód górniczych

Jeżeli konstrukcja znajduje się na terenie eksploatacji górniczej, należy podać kategorię szkód górniczych (od I do V).

5.9. Data wprowadzenia do ewidencji

Należy podać datę założenia książki konstrukcji oporowej.

6. DANE OGÓLNE

6.1. Liczba części konstrukcji oporowej

Należy podać liczbę części konstrukcji oporowej, jednorodnych pod względem materiału i rodzaju konstrukcji.

6.2. Długość konstrukcji oporowej [m]

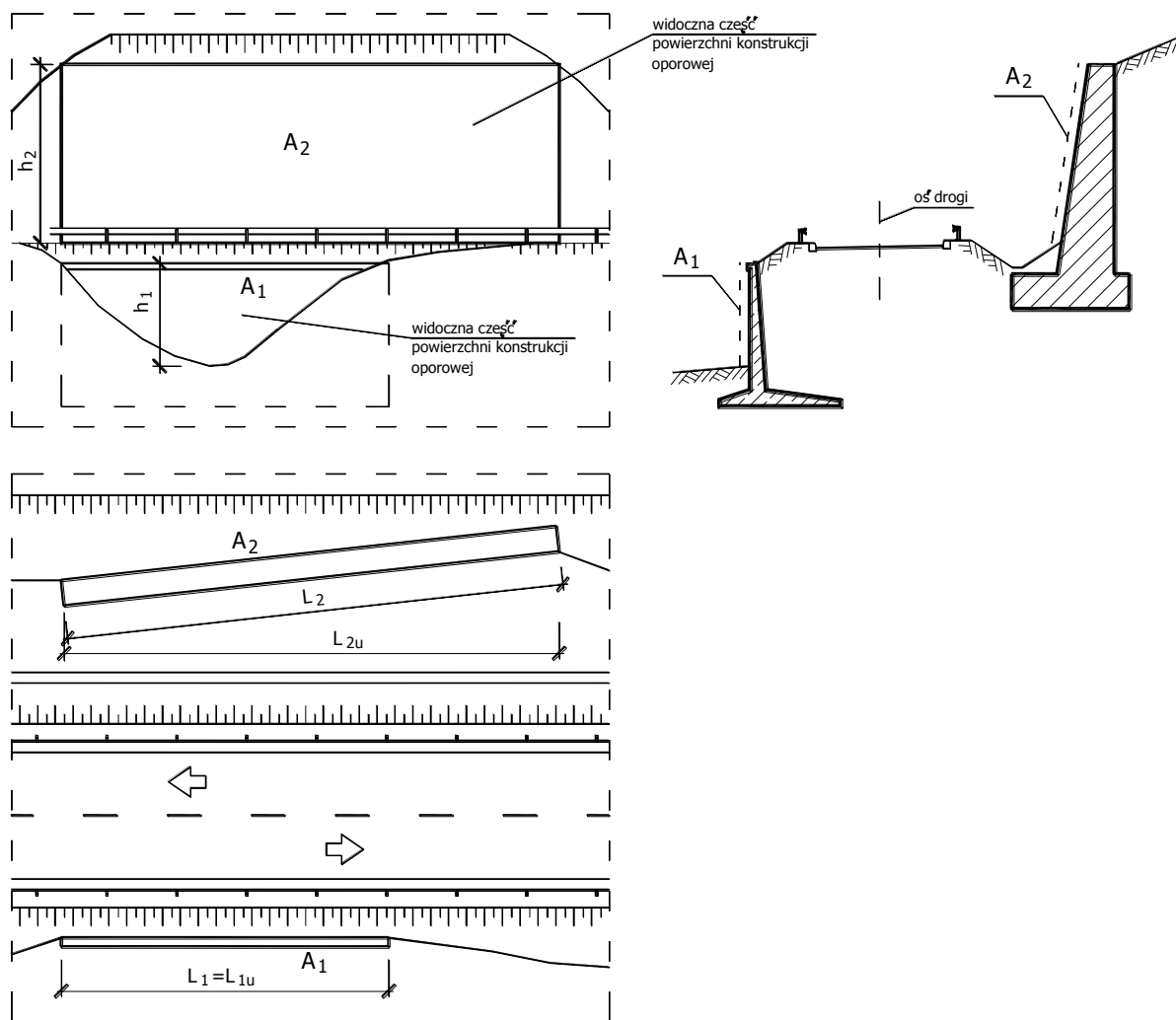
Długość konstrukcji oporowej jest to suma długości wszystkich części konstrukcji oporowej.

6.3. Długość eksploatacyjna [m]

Długość eksploatacyjna konstrukcji oporowej jest to suma długości eksploatacyjnych wszystkich części konstrukcji oporowej.

6.4. Pole widocznej powierzchni bocznej [m²]

Pole widocznej powierzchni jest to suma pól widocznych powierzchni bocznych wszystkich części konstrukcji oporowej.



Rys. 6.1. Przykłady wyznaczania długości i powierzchni bocznej konstrukcji oporowych

6.5. Pole powierzchni do utrzymania [m²]

Pole powierzchni do utrzymania to pole widocznej powierzchni bocznej i wszystkich innych powierzchni objętych pracami utrzymaniowymi (np. górnej powierzchni korony, powierzchni poziomej konstrukcji tarasowej).

6.6. Rodzaj konstrukcji

Rozróżnia się następujące rodzaje:

- masywna,
- masywna z elementami odciążającymi,
- płytowo-kątowa,
- płytowo-kątowa z elementami odciążającymi (płytami lub odciągami),
- płytowo-żebrowa,
- płytowo-żebrowa z elementami odciążającymi (płytami lub odciągami),
- z kaszyc,
- z gabionów (kaszyc siatkowych, koszy siatkowych),

- i) z gruntu zbrojonego,
- j) quasi-skrzyniowa,
- k) z grodzic (ścianek szczelnych),
- l) ze ścian szczelinowych,
- m) powłokowa,
- n) z prefabrykatów betonowych - tarasowa,
- o) z prefabrykatów betonowych - z wieloma półkami poziomymi,
- p) z kształtowników stalowych (innych niż grodzice),
- q) z geosyntetyków,
- r) z prefabrykatów typu „T” (T-wall),
- s) wykonywana metodą iniekcji strumieniowej,
- t) z kotew gruntowych i oblicowania (np. *konstrukcja gwoździowana*),
- u) inna.

W przypadku występowania części o różnych rodzajach konstrukcji należy podać wszystkie rodzaje, oddzielając je znakiem „/”.

6.7. Rok budowy

Należy podać rok ukończenia budowy najstarszej części konstrukcji oporowej (rok, w którym obiekt został odebrany przez inwestora i oddany do użytkowania).

7. DANE O DOKUMENTACJI

7.1. Autor projektu i nr uprawnień

Należy podać imię i nazwisko projektanta i numer jego uprawnień do projektowania.

W przypadku, gdy poszczególne części konstrukcji oporowej były projektowane przez różnych projektantów należy podać imiona i nazwiska oraz numery uprawnień wszystkich autorów projektów.

7.2. Przedmiot opracowania

Należy podać nazwę opracowania – projektu. W przypadku, gdy poszczególne części konstrukcji oporowej były osobno projektowane należy podać nazwy wszystkich opracowań.

7.3. Data zlecenia opracowania

Należy podać datę zlecenia opracowania – projektu. W przypadku, gdy poszczególne części konstrukcji oporowej były osobno projektowane należy podać daty zlecenia projektów poszczególnych części.

7.4. Data odbioru opracowania

Należy podać datę odbioru opracowania – projektu. W przypadku, gdy poszczególne części konstrukcji oporowej były osobno odbierane należy podać daty odbioru projektów poszczególnych części.

7.5. Pozwolenie wodnoprawne

Należy podać datę i numer pozwolenia wodnoprawnego. W przypadku, gdy poszczególne części konstrukcji były budowane na podstawie osobnych pozwoleń – należy podać daty i numery tych pozwoleń.

7.6. Pozwolenie na budowę

Należy podać datę i numer pozwolenia na budowę. W przypadku, gdy poszczególne części konstrukcji oporowej były wykonywane na podstawie osobnych pozwoleń należy podać daty numery pozwoleń na budowę poszczególnych części.

7.7. Pozwolenie na użytkowanie

Należy podać datę i numer pozwolenia na użytkowanie. W przypadku, gdy poszczególne części konstrukcji oporowej uzyskały osobne pozwolenia na użytkowanie należy podać daty i numery pozwoleń na użytkowanie poszczególnych części.

7.8. Miejsce przechowywania operatu kolaudacyjnego

8. CZĘŚCI KONSTRUKCJI OPOROWEJ

8.1. Część nr 1

Części konstrukcji należy numerować począwszy od najniższego kilometrażu.

8.1.1. Usytuowanie części konstrukcji oporowej w stosunku do osi drogi

Należy podać informację o usytuowaniu konstrukcji względem drogi do której jest ona administracyjnie przypisana. Należy wybrać jedną z następujących pozycji:

- a) po lewej stronie drogi,
- b) po prawej stronie drogi,
- c) poprzecznie do osi drogi.

8.1.2. Usytuowanie części konstrukcji w stosunku do poziomu jezdni

Należy podać czy widoczna część konstrukcji jest usytuowana poniżej czy powyżej jezdni drogi do której konstrukcja jest przypisana administracyjnie.

Jeżeli zajdzie potrzeba, w uwagach do tej pozycji należy wpisać dodatkowe informacje dotyczące usytuowania części konstrukcji.

8.1.3. Funkcja użytkowa części

Funkcją użytkową części konstrukcji oporowej może być:

- k) utrzymanie nasypu,
- l) utrzymanie nasypu *drogowego*,
- m) utrzymanie nasypu *kolejowego lub tramwajowego*,
- n) utrzymanie nasypu *obciążonego budowlą*
- o) utrzymanie nasypu *obciążonego ruchem pieszych*,
- p) utrzymanie nasypu *przejścia dla dzikich zwierząt*,
- q) utrzymanie zbocza lub stoku,
- r) utrzymanie wykopu,

- s) utrzymanie przekopu lub wąwozu,
- t) inna.

8.1.4. Długość części [m]

Przez długość części konstrukcji oporowej należy rozumieć odległość między najdalej wysuniętymi krawędziami części konstrukcji, mierzoną poziomo wzdłuż korpusu konstrukcji.

8.1.5. Długość eksploatacyjna części [m]

Należy podać długość rzutu prostopadłego części konstrukcji oporowej na oś drogi, do której konstrukcja jest administracyjnie przypisana. W przypadku konstrukcji prostopadłych do osi drogi długość eksploatacyjna wynosi „0”.

8.1.6. Maksymalna wysokość części konstrukcji [m]

Należy podać maksymalną wysokość części konstrukcji oporowej, mierzoną od poziomu terenu do wierzchu jej korony (zwieńczenia).

8.1.7. Pole widocznej powierzchni bocznej części konstrukcji oporowej [m²]

Należy podać pole widocznej powierzchni bocznej części konstrukcji oporowej.

8.1.8. Odległość lica części konstrukcji oporowej od krawędzi jezdni [m]

Należy podać najmniejszą poziomą odległość między licem korpusu konstrukcji i krawędzią jezdni drogi do której konstrukcja jest administracyjnie przypisana.

8.1.9. Rok budowy

Należy podać rok zakończenia budowy części konstrukcji oporowej.

8.1.10. Rodzaj części konstrukcji oporowej

Należy podać rodzaj części konstrukcji oporowej - rodzaje wg pkt. 2.5.

8.1.11. Materiał części konstrukcji

Należy opisać materiał konstrukcji wybierając z menu:

- a) beton niezbrojony,
- b) beton zbrojony,
- c) beton sprężony,
- d) cegła,
- e) kamień,
- f) stal,
- g) drewno,
- h) grunt zbrojony płaskownikami metalowymi,
- i) grunt zbrojony taśmami kompozytowymi,
- j) grunt zbrojony geosyntetykami (geotekstylami, geosiatkami),
- k) geosyntetyki,
- l) siatka stalowa i tłuczeń/kamienie/żwir,
- m) inny (opis tekstowy).

8.1.12. Zakotwienia

Jeżeli występują zakotwienia konstrukcji oporowej należy podać ich rodzaj, liczbę i nazwę.

A. Rodzaje zakotwień:

- a. kotwy gruntowe iniekcyjne wstępnie naprężone,
- b. kotwy gruntowe iniekcyjne bierne (gwoździe gruntowe),
- c. zakotwienie z ciągów i płyt lub bloków kotwiących,
- d. zakotwienie z ciągów i pali kotwiących,
- e. zakotwienie z ciągów i ścianek szczelnych,
- f. inne.

B. Liczba kotew/zakotwień.**C. Nazwa systemu zakotwienia (opis tekstowy, np. TITAN, BBR CONA SOL, Soletanche, DYWIDAG).****8.1.13. Materiał obudowy/okładziny**

Jeżeli konstrukcja oporowa jest wykończona obudową, np. konstrukcja betonowa ma obudowę kamienną, konstrukcja ze ścianek szczelnych obudowę z płyt betonowych lub paneli aluminiowych, należy określić materiał z którego obudowa została wykonana, np.:

- a) stal,
- b) beton,
- c) beton zbrojony,
- d) beton prefabrykowany,
- e) aluminium,
- f) kamień,
- g) ceramika,
- h) tworzywo sztuczne,
- i) szkło,
- j) inny.

8.1.14. Rodzaj posadowienia

Należy podać rodzaj posadowienia konstrukcji oporowej wybierając z menu:

- a) bezpośrednie,
- b) na palach,
- c) ścianki szczelne,
- d) ściany szczelinowe,
- e) studnie,
- f) inne,
- g) nieznane.

8.1.15. Elementy wyposażenia

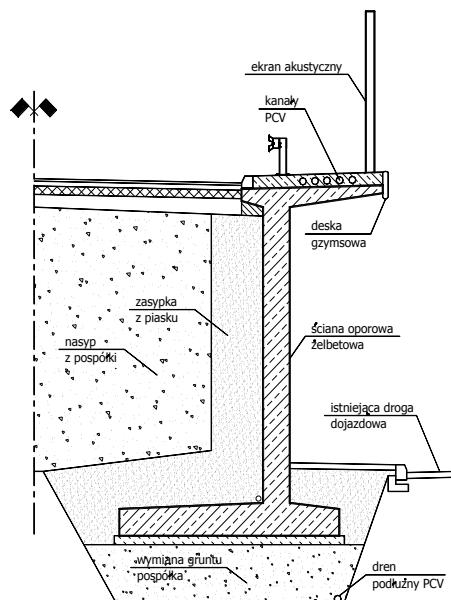
Należy podać rodzaj występujących elementów wyposażenia wybierając z menu:

- a) krawężniki [m],
- b) bariery ochronne [m],
- c) ekrany przeciwhałasowe [m²],
- d) balustrady [m],
- e) kapy chodnikowe,
- f) deski gzymsowe [m]
- g) osłony przeciwoślńieniowe,
- h) znaki wysokościowe (repery) [szt.],

- i) punkty sytuacyjne i punkty odniesienia [szt.]
- j) inne.

Opis tekstowy

Uwaga: w opisie tekstowym należy podać dodatkowe informacje o elementach wyposażenia np. lokalizację reperów, rodzaj ekranów akustycznych.



Rys. 8.1. Przykłady elementów wyposażenia konstrukcji oporowej

8.1.16. Rodzaj izolacji

Należy podać rodzaj izolacji korpusu od strony zasyпки, wybierając z menu:

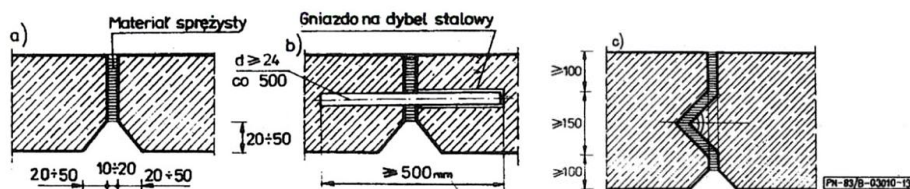
- a) z tkaniny technicznej,
- b) z papy asfaltowej/smołowej,
- c) bitumiczna,
- d) asfaltowo-polimerowa,
- e) z tworzywa sztucznego,
- f) z żywicy,
- g) inna,
- h) brak izolacji,
- i) nieznana.

8.1.17. Przerwy dylatacyjne

A. Rodzaj przerw dylatacyjnych

Należy wybrać jedną z następujących pozycji:

- a) szczelinowe (zapewniają swobodę przemieszczeń)
- b) stykowe (umożliwiają tylko skrócenie rozdzielonych części konstrukcji),
- c) pozorne,
- d) nieznany,
- e) nie występują,
- f) nie dotyczy.



Rys. 8.2. Przykłady przerw dylatacyjnych: a) szczelinowe, b) i c) stykowe

A. Liczba przerw dylatacyjnych

Jeżeli występują to należy podać całkowitą liczbę przerw dylatacyjnych zabezpieczających konstrukcję przed skutkami zmian temperatury, skurczu betonu i nierównomiernego przemieszczenia.

B. Rodzaj uszczelnienia przerw dylatacyjnych

Należy wybrać jedną lub kilka z następujących pozycji:

- wypełnienie kitem uszczelniającym,
- elastyczne listwy uszczelniające,
- profilowane wkładki uszczelniające,
- taśmy przyklejone od strony materiału zasypowego,
- inne,
- nieznane.

Uwaga: pozycja przerwy dylatacyjne dotyczy konstrukcji masywnych, płytowo kątowych, płytowo żebrowych.

8.1.18. Rodzaj odwodnienia powierzchniowego

Należy wybrać podać sposób odprowadzenia wody z terenu powyżej korony konstrukcji oporowej wybierając jedną lub kilka pozycji:

- spadek powierzchni terenu,
- nawierzchnia szczelna,
- urządzenia ściekowe,
- wpusty,
- inne.

8.1.19. Rodzaj odwodnienia zasypki

Należy wybrać jedną lub kilka z następujących pozycji:

- warstwy filtracyjne,
- sączki drenarskie ceramiczne,
- sączki drenarskie z tworzywa sztucznego,
- pustaki porowate,
- otwory odpływowe,
- geotekstyli,
- inne,
- nieznane.

8.1.20. Urządzenia obce

A. Rodzaj urządzenia

Urządzenia obce należy opisywać wybierając jedną lub kilka pozycji z menu:

- oświetleniowe,

- b) gazowe,
- c) telekomunikacyjne,
- d) energetyczne,
- e) wodociągowe,
- f) ciepłownicze,
- g) inne.

Dla każdej z wybranych pozycji należy podać liczbę kabli/przewodów średnice przewodów.

B. Nawa właściciela

C. Adres właściciela

8.2. Część nr ...

Opis kolejnej części konstrukcji oporowej wg struktury podanej wyżej.

8.3. Schody przy konstrukcji oporowej

Należy podać dane dotyczące schodów zamocowanych do konstrukcji oporowej, lub bezpośrednio do niej przylegających. Schody występujące przy przejściach podziemnych należy ewidencjonować wraz z tymi przejściami.

8.3.1. Liczba schodów [szt.]

Należy podać liczbę schodów występujących przy konstrukcji oporowej.

8.3.2. Opis schodów

- a) Należy podać numer i opis lokalizacji schodów (np.: „Schody nr 1 od strony północno zachodniej”)
- b) Numer części konstrukcji oporowej przy której występują schody.
- c) Długość schodów [m]

Należy podać długość wszystkich biegów schodów łącznie ze spocznikami, mierzona w rzucie poziomym wzdłuż osi podłużnej poszczególnych biegów i spoczników.

- d) Szerokość schodów [m]
Należy podać szerokość schodów mierzona prostopadle do osi podłużnej biegu.
- e) Schemat statyczny schodów
Należy podać schemat statyczny schodów w rozróżnieniu na:
 - swobodnie podparty,
 - ciągły,
 - wspornikowy,
 - ramowy,
 - na sprężystym podłożu (w tym schody na skarpie),
 - inny.
- f) Rodzaj konstrukcji schodów
Należy podać rodzaj konstrukcji schodów w rozróżnieniu na:
 - płytowe monolityczne,
 - płytowe prefabrykowane,
 - belkowe monolityczne,
 - belkowe prefabrykowane

- drobnowymiarowe elementy prefabrykowane
- inne.
- g) Materiał konstrukcji schodów
Należy podać materiał konstrukcji schodów w rozróżnieniu na:
 - beton niezbrojony ,
 - beton zbrojony,
 - stal,
 - drewno,
 - inny.
- h) Rodzaj połączenia z konstrukcją oporową
Należy podać rodzaj połączenia schodów z konstrukcją oporową z rozróżnieniem na:
 - zdylatowane,
 - sztywne,
 - na wspornikach,
 - inne.
- i) Posadowienie podpór schodów
Rodzaj posadowienia należy podać zgodnie z opisem rodzajów posadowienia konstrukcji oporowej.
- j) Balustrady
Należy podać informację o występowaniu balustrady na schodach (tak/nie).

W przypadku występowania większej liczby schodów należy opis wg schematu przedstawionego w pkt. 4.3.2 powielić.

8.4. Pochylnie przy konstrukcji oporowej

Należy podać dane dotyczące pochylni zamocowanych do konstrukcji oporowej, lub bezpośrednio do niej przylegających. Pochylnie występujące przy przejściach podziemnych należy ewidencjonować wraz z tymi przejściami. Struktura danych dla pochylni powinna być następująca:

8.4.1. Liczba pochylni [szt.]

Należy podać liczbę pochylni występujących przy konstrukcji oporowej.

8.4.2. Opis pochylni

- a) Należy podać numer i opis lokalizacji pochylni (np.: „Pochylnia nr 1 od strony północno zachodniej”)
- b) Numer części konstrukcji oporowej przy której występuje pochylnia.
- c) Długość pochylni [m]

Należy podać długość wszystkich biegów pochylni łącznie ze spocznikami, mierzoną w rzucie poziomym wzdłuż osi podłużnej poszczególnych biegów i spoczników.

- d) Szerokość pochylni [m]
Należy podać szerokość pochylni mierzoną prostopadle do osi podłużnej biegu.
- e) Schemat statyczny pochylni

Należy podać schemat statyczny pochylni w rozróżnieniu na:

- swobodnie podparty,
- ciągły,
- wspornikowy,
- ramowy,
- na sprężystym podłożu (w tym bezpośrednio na gruncie),
- inny.

f) Rodzaj konstrukcji pochylni

Należy podać rodzaj konstrukcji pochylni w rozróżnieniu na:

- płytowe monolityczne,
- płytowe prefabrykowane,
- belkowe monolityczne,
- belkowe prefabrykowane,
- drobnowymiarowe elementy prefabrykowane,
- inne.

g) Materiał konstrukcji pochylni

Należy podać materiał konstrukcji pochylni w rozróżnieniu na:

- beton niezbrojony ,
- beton zbrojony,
- stal,
- drewno,
- beton asfaltowy na podbudowie
- inny.

h) Rodzaj połączenia z konstrukcją oporową

Należy podać rodzaj połączenia pochylni z konstrukcją oporową z rozróżnieniem na:

- zdylatowane,
- sztywne,
- na wspornikach.

i) Posadowienie podpór pochylni

Rodzaj posadowienia należy podać zgodnie z opisem rodzajów posadowienia konstrukcji oporowej.

j) Balustrady

Należy podać informację o występowaniu balustrady na pochylniach (tak/nie).

W przypadku występowania większej liczby pochylni należy opis wg schematu przedstawionego w pkt. 4.4.2 powielić.

9. WYKAZ PROTOKOŁÓW Z OKRESOWYCH KONTROLI

Należy przedstawić wykaz protokołów z okresowych kontroli stanu technicznego obiektu - przeglądów podstawowych przeprowadzanych co najmniej raz w roku i protokołów z okresowych kontroli stanu technicznego, przydatności do użytkowania i estetyki obiektu oraz jego otoczenia - przeglądów rozszerzonych przeprowadzanych co najmniej raz na pięć lat: art. 62 ust. 1 pkt 1 i 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane.

Należy podać:

- a) Datę przeprowadzenia kontroli,
- b) Numer protokołu kontroli,

- c) Rodzaj przeglądu,
- d) Ocenę stanu technicznego w skali 0 do 5 z wyszczególnieniem:
 - oceny korpusu,
 - oceny urządzeń odwadniających (odwodnienia),
 - oceny całego obiektu,
- e) Zakres robót remontowych i decyzji administracyjnych określonych w protokole okresowej kontroli,
- f) Datę wykonania robót.

10. WYKAZ OPRACOWAŃ TECHNICZNYCH DOTYCZĄCYCH OBIEKTU

Należy przedstawić wykaz opracowań technicznych dotyczących obiektu (ekspertyzy, raporty z przeglądów szczegółowych, badania techniczne, dokumentacja techniczna i inne opracowania dotyczące obiektu).

Należy podać:

- a) Nazwę opracowania,
- b) Datę opracowania,
- c) Instytucję i autora opracowania,
- d) Przedmiot opracowania i sposób wykorzystania,
- e) Datę wykonania robót.

11. WYKAZ POMIARÓW PRZEMIESZCZEŃ

Wykaz pomiarów przemieszczeń powinien zawierać:

- i. Datę wykonania pomiarów,
- ii. Wykonawcę pomiarów,
- iii. Wnioski z przeprowadzonych pomiarów,
- iv. Informację o miejscu przechowywania dokumentacji pomiarowej.

Do wykazu należy załączyć szkic obiektu z oznaczonymi punktami sytuacyjnymi i punktami odniesienia oraz opisem ich usytuowania.

12. WYKAZ PROTOKOŁÓW KATASTROF OBIEKTU

Wykaz protokołów katastrof powinien zawierać:

- a) Datę katastrofy,
- b) Datę i nr protokołu katastrofy,
- c) Opis zakresu uszkodzeń,
- d) Opis przyczyn uszkodzeń,
- e) Datę usunięcia uszkodzeń.

13. ZMIANY PARAMETRÓW TECHNICZNYCH

13.1. Dane ogólne o obiekcie

- A. Długość obiektu [m]
- B. Długość eksploatacyjna obiektu [m]
- C. Pole widocznej powierzchni [m²]

- D. Rodzaj konstrukcji
- E. Liczba części konstrukcji

13.2. Dane o dokumentacji projektowej

- A. Autor projektu i nr uprawnień
- B. Przedmiot opracowania
- C. Data zlecenia opracowania
- D. Data odbioru opracowania
- E. Pozwolenie wodnoprawne
- F. Pozwolenie na budowę
- G. Pozwolenie na użytkowanie
- H. Miejsce przechowywania operatu kolaudacyjnego

13.3. Części konstrukcji

Sposób przeprowadzenia remontu

13.4. Schody

Sposób przeprowadzenia remontu

13.5. Pochylnie

Sposób przeprowadzenia remontu

13.6. Urządzenia obce

Zmiany w instalacjach urządzeń obcych

14. PIŚMIENNICTWO

1. Instrukcje przeprowadzania przeglądów drogowych obiektów inżynierskich, GDDKiA Warszawa 2005 (oprac. Janas L., Jarominiak A., Michalak E.)
2. Jarominiak A.: Lekkie konstrukcje oporowe, WKŁ, Warszawa 1999
3. Kobiak J, Stachurski W.: Konstrukcje żelbetowe, tom 3, Arkady Warszawa 1989
4. Madaj A., Wołowicki W.: Budowa i utrzymanie mostów, WKŁ, Warszawa 2007
5. PN-83/B-03010. Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
6. PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 lutego 2005 r. w sprawie sposobu numeracji i ewidencji dróg publicznych, obiektów mostowych, tuneli, przepustów i promów oraz rejestru numerów nadanych drogom, obiektom mostowym i tunelom (Dz.U. z 2005 r. Nr 67, poz. 582)
8. Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430)
9. Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 3 sierpnia 2000 r.)
10. System zarządzania mostami kolejowymi - Komputerowa ewidencja obiektów inżynierskich, PKP, Warszawa 1997 (oprac. Bień J., Król D., Rawa P., Rewiński S.)
11. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118)
12. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity: Dz. U. 2007 r. Nr 19 poz. 115)
13. Warunki techniczne dla kolejowych obiektów inżynierskich, PKP Polskie Linie Kolejowe S.A, Warszawa 2005
14. Zasady stosowania skali ocen punktowych stanu technicznego i przydatności do użytkowania drogowych obiektów inżynierskich, GDDKiA, Warszawa 2008 (oprac. Janas L., Michalak E.)

15. ZAŁĄCZNIK 1 – MATERIAŁY NA SEMINARIUM