

CZĘŚĆ OPISOWA

1.Podstawa opracowania.....	2
2.Cel i zakres opracowania.....	2
3.Charakterystyka przeszkody.....	2
4.Podstawowe parametry projektowanego obiektu.....	2
5.Opis schematów konstrukcyjnych i rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych podstawowych elementów konstrukcji.....	3
6.Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji.....	3
7.Wytyczne ochrony ppoż. i ochrony antykorozyjnej konstrukcji.....	3
7.1.Ochrona ppoż. konstrukcji.....	3
7.2.Ochrona antykorozyjna konstrukcji.....	3
8.Warunki gruntowo - wodne i posadowienie.....	3
9.Zabezpieczenie przed wpływami eksploatacji górniczej.....	4
10.Materiały.....	4

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SZP-PB-KM-01 Kładka piesza

1:50

1. Podstawa opracowania

- 1.1 Projekt budowlany architektoniczny p.n. „Adaptacja zdegradowanych terenów przemysłowych oraz ochrona i udostępnienie odsłonięcia geologicznego wraz z zagospodarowaniem przyległego terenu - budowa obiektu mostowego - kładki pieszej nad potokiem Ciekąca wraz z utwardzeniem i umocnieniem terenu” - opracowany przez PSBA Przemysław Sokołowski Biuro Architektoniczne i INOONI Jakub Zygmunt w grudniu 2019r.
- 1.2 Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla zadania „Rewitalizacja terenów przemysłowych w Szydłowie” - opracowana przez DAGEO Andrzej Drązek we wrześniu 2019r.
- 1.3 Operat wodnoprawny na budowę kładki pieszej nad potokiem Ciekąca w km 6+001 na działkach nr 549 i 356/2 obr. Szydłów, gmina Szydłów dla inwestycji „Kompleksowa rewitalizacja wyznaczonego obszaru na terenie Gminy Szydłów w celu zapewnienia wysokiej jakości życia mieszkańców” - opracowany przez mgr inż. Jarosława Maciasia w sierpniu 2019r.
- 1.4 Pozwolenie wodnoprawne na prowadzenie przez wody powierzchniowe płynące obiektu mostowego - żelbetowej kładki pieszej - przekraczającej w km 6+001 potok Ciekąca na działkach nr 549 i 356/2 obr. Szydłów, gmina Szydłów z dnia 15.11.2019r.
- 1.5 Uzgodnienia z autorami projektu architektonicznego.
- 1.6 Aktualne normy obciążeniowe i projektowe.

2. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlany konstrukcji obiektu mostowego - kładki pieszej nad potokiem Ciekąca, w ramach adaptacji zdegradowanych terenów przemysłowych w Szydłowie na działkach nr ew. 549, 356/2, 361/2 obręb 0013, jedn. ew. 261208_2.0013. Projekt budowlany służy do uzyskania pozwolenia na budowę i nie może samodzielnie stanowić podstawy do prowadzenia robót budowlanych. Projekt wykonawczy będzie przedmiotem odrębnego opracowania.

Projekt należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym [1.1].

3. Charakterystyka przeszkody

Przeszkodę stanowi potok Ciekąca, który jest lewobrzeżnym dopływem potoku Radna. Projektowana kładka znajduje się w km 6+001 potoku. Szerokość potoku w miejscu projektowanego obiektu wynosi ok. 3,6m. Rzędna spodu konstrukcji w osi kładki wynosi 225,31 m n.p.m. (najniższy punkt łuku pod płytą tj. styk z przyczółkiem – 224,68 m n.p.m.).

Zgodnie z operatem wodnoprawnym [1.3] maksymalna rzędna zwierciadła wody (w przekroju wlotu) wynosi 224,62 m n.p.m. a więc woda $Q_{1\%}$ (100-letnia) mieści się po kładką, zapas wysokości wynosi 0,69m. Kładka nie powoduje wzrostu zagrożenia powodziowego w zakresie do przepływów $Q_{1\%}$ włącznie.

4. Podstawowe parametry projektowanego obiektu

Przekrój poprzeczny obiektu:

– balustrada	25cm
– chodnik	250cm
– balustrada	25cm

Długość całkowita obiektu:	9,00m
Rozpiętość teoretyczna:	8,50m
Długość przęsła:	8,50m
Kąt skrzyżowania z przeszkodą:	zbliżony do 90°
Kąt skosu obiektu:	90°

5. Opis schematów konstrukcyjnych i rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych podstawowych elementów konstrukcji.

Na terenie działek nr 549, 356/2, 361/2, nad potokiem Ciekąca zaprojektowano jednoprzęsłową kładkę pieszą. Długość całkowita kładki wynosi 9,0m a szerokość 3,0m. Szerokość użytkowa kładki wynosi 2,5m.

Kładkę zaprojektowano w konstrukcji żelbetowej monolitycznej. Balustrady o szerokości 25cm i zmiennej wysokości od 1,38m w środku rozpiętości do 1,92m nad podporą pełnią rolę belek nośnych i oparte są na poprzecznicach o przekroju 50x80cm. Między balustradami rozpięta jest płyta pomostu grubości 20cm w spadku podłużnym 2%. Na górnej powierzchni płyty wykonać izolację z jednej warstwy papy termozgrzewalnej. Nawierzchnię stanowi warstwa kruszywa naturalnego grubości 8,0cm. Zabezpieczenie brzegów zaprojektowano z geokraty kołkowanej.

Konstrukcję kładki zaprojektowano z betonu architektonicznego klasy C30/37, Do zbrojenia konstrukcji zostanie wykorzystana stal A-IIIIN gat. RB500W oraz pomocniczo klasy A-I gat. St3SX-b.

Posadowienie kładki zaprojektowano jako pośrednie na palach iniekcyjnych średnicy 20cm.

6. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji.

W obliczeniach konstrukcji obciążenia przyjęto na podstawie normy PN-85/S-10030 *Obiekty mostowe. Obciążenia*. Pomost obiektu zaprojektowano na obciążenie podstawowe tłumem pieszych oraz alternatywnie sprawdzono na obciążenie pojazdem samochodowym o masie całkowitej 6000kg wg normy PN-82/B-02004 *Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami*, traktowanym jako obciążenie wyjątkowe. Obciążenie pojazdem określono wg ww. normy, gdyż nawet najlżejszy z pojazdów samochodowych zdefiniowanych w normie mostowej PN-85/S-10030 posiada masę 15t, co jest zupełnie nieadekwatne ze względu na charakter i gabaryty projektowanego obiektu.

Projektowana kładka służy do ruchu pieszych lub rowerzystów. Okazjonalnie dopuszczalny jest przejazd przez kładkę pojazdu samochodowego o masie całkowitej nie większej niż 6000kg i nacisku na koło nie przekraczającym 22,5kN. Przejazd powinien odbywać się z niewielką prędkością (do 10km/h) dla zminimalizowania oddziaływań dynamicznych. Podczas przejazdu pojazdu na kładce nie mogą znajdować się inni ludzie.

Zgodnie z p 9.1 normy PN-85/S-10030 pominięto obciążenie wiatrem jako nieistotne dla obiektu tego rodzaju.

7. Wytyczne ochrony ppoż. i ochrony antykorozyjnej konstrukcji.

7.1. Ochrona ppoż. konstrukcji.

Dla kładki pieszej nie stawia się żadnych wymagań w zakresie ochrony ppoż.

7.2. Ochrona antykorozyjna konstrukcji.

Na podstawie normy PN-B-03264:2002 elementy konstrukcji żelbetowej kładki zaliczono do następujących klas ekspozycji: XC4, XD1, XF2.

Ochrona antykorozyjna konstrukcji żelbetowych jest zapewniona przez przyjęcie odpowiedniej dla danej klasy środowiska wielkości otuliny zbrojenia. Izolację górnej powierzchni płyty kładki wykonać z jednej warstwy papy termozgrzewalnej wywiniętej na wewnętrzne powierzchnie balustrad na wysokość 8cm.

8. Warunki gruntowo - wodne i posadowienie.

Teren projektowanej inwestycji znajduje się w Szydłowie między ulicami Krakowską, Kielecką i Kazimierza Wielkiego. Jest to rozległa dolinka potoku Ciekąca, przepływającego u podnóża wzniesienia, na którym położone jest centrum Szydłowa. Rzędne wysokościowe terenu wokół kładki mieszczą się w przedziale 225,4m do 235,6m n.p.m.

Warunki gruntowe w obrębie przedmiotowej działki określono na podstawie opinii geotechnicznej [1.2]. W ramach badań terenowych wykonano 7 otworów badawczych do głębokości 0,5m-4,7m poniżej poziomu terenu (p.p.t.). Niewielka głębokość niektórych wierceń wynika z przerwania prac po natrafieniu na strop skały wapiennej. W miejscu lokalizacji kładki znajduje

się otwór 3.

W rejonie planowanej lokalizacji kładki przypowierzchniową warstwę podłoża stanowią nasypy niebudowlane złożone z mieszaniny piasków, kamieni i humusu (warstwa II). Miąższość nasypów wynosi 0,6m. Poniżej zalega warstwa piasków średnich z okruchami wapienia (warstwa III). Na głębokości 1,7m znajduje się warstwa namulów piaszczystych w stanie plastycznym (warstwa IV) o miąższości 0,9m, pod którą występuje soczewka glin w stanie twaroplastycznym (warstwa V) o miąższości 0,40m. Na głębokości 3,0m p.p.t., tj. na rzędnej 223,4m n.p.m. znajduje się strop warstwy piasków drobnych. Warstwa ta nie została przewiercona podczas badań terenowych.

Swobodne zwierciadło wody gruntowej nawiercono (otwór 3) na głębokości 1,05m p.p.t., tj. na rzędnej 224,35m n.p.m. Szacuje się, że w okresie dużych opadów lub roztopów poziom wody może podnieść się o ok. 0,5m w stosunku do stwierdzonego.

Parametry fizyko-mechaniczne poszczególnych warstw:

- ◆ **warstwa I** - gleba (parametrów nie określono)
- ◆ **warstwa II** – nasypy niebudowlane
 - P, H, KR, Π : $\rho^{(n)}=1,65 \text{ t/m}^3$; $\phi_u^{(n)} = 15^\circ$; $c^{(n)}=0 \text{ kPa}$ (parametry szacunkowe)
- ◆ **warstwa III** - piaski średnie
 - Ps: $I_D=0,2$; $\rho^{(n)}=1,65 \text{ t/m}^3$; $\phi_u^{(n)} = 31^\circ$; $M_o=55 \text{ MPa}$
- ◆ **warstwa IV** – namuły piaszczyste (parametrów nie określono)
- ◆ **warstwa V** - gliny
 - G: $I_L=0,25$; $\rho^{(n)}=2,10 \text{ t/m}^3$; $\phi_u^{(n)} = 14^\circ$; $c^{(n)}=18 \text{ kPa}$; $M_o=26 \text{ MPa}$
- ◆ **warstwa VI** - piaski drobne i średnie
 - Pd, Ps: $I_D=0,6$; $\rho^{(n)}=1,65 \text{ t/m}^3$; $\phi_u^{(n)} = 31^\circ$; $M_o=75 \text{ MPa}$
- ◆ **warstwa VII** – wapienie miocenne (parametrów nie określono)

Dla obszaru, na którym znajduje się przedmiotowa inwestycja głębokość przemarzania wg normy PN-81/B-03020 wynosi 1,0m.

Z uwagi na wysoki poziom wody gruntowej oraz występowanie w podłożu namulów w stanie plastycznym posadowienie kładki zaprojektowano jako pośrednie na palach iniekcyjnych średnicy 20cm. Podstawę pala należy wprowadzić minimum 2,0m w warstwę piasków drobnych (warstwa VI), tj. do rzędnej 220,4m n.p.m.

Grunty z wykopów nie nadające się do powtórnego wykorzystania należy wywieźć poza teren inwestycji. Grunty skażone substancjami szkodliwymi należy poddać utylizacji. Wykonawca robót powinien zapewnić miejsce przeznaczone na wywóz i składowanie urobku (zwałkę).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z dnia 27 kwietnia 2012r. poz. 463) i opinią geotechniczną [1.2], warunki geologiczne w rejonie inwestycji określono jako **proste**, a projektowany obiekt zaliczono do **dru-giej kategorii geotechnicznej**.

9. Zabezpieczenie przed wpływami eksploatacji górniczej.

Projektowany obiekt jest zlokalizowany poza rejonem eksploatacji górniczej.

10. Materiały.

Beton:	C30/37, F100
Stal zbrojeniowa:	A-IIIN gat. RB500W A-I gat. St3SX-b



MARCIN MATOGA - KONSTRUKCJE BUDOWLANE
PRACOWNIA PROJEKTOWA KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH I MOSTOWYCH
ul. Kołłątaja 9/7, 31-502 Kraków tel./fax (012) 421-29-23 www.mm-konstrukcje.pl

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

SPIS ZAWARTOŚCI

1.	Zestawienie obciążeń.....	1
2.	Płyta kładki.....	1
3.	Balustrada kładki.....	4

1. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

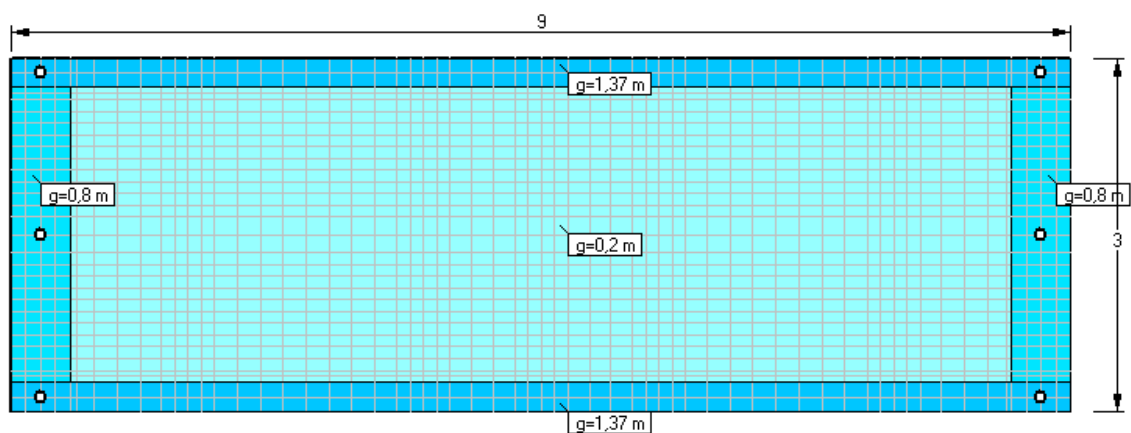
	KŁADKA PIESZA
Poz.	opis obciążeń

1.1 Płyta kładki				kN/m ²	γ	kN/m ²
1	kruszywo gr. 8,0cm	28,0 kN/m ³ x 0,08 m =		2,24	1,50	3,36
2	hydroizolacja	0,10 kN/m ² =		0,10	1,50	0,15
		$\Delta g =$		2,34	1,50	3,51
3	plyta żelbetowa gr. 20,0cm	$g =$ 25,0 kN/m ³ x 0,20 m =		5,00	1,20	6,00
		$g + \Delta g =$		7,34	1,30	9,51
4	obc. użytkowe - tłum	$p =$ 4,00 kN/m ²		4,00	1,30	5,20
5	alternatywnie:					
	samochody ciężarowe lekkie z ładunkiem (6 ton)					
	koło przednie	7,50 kN/m ² 0,45 0,4 =		41,67	1,20	50,00
	koło tylne	22,50 kN/m ² 0,45 0,6 =		83,33	1,20	100,00
	OGÓŁEM	$g + \Delta g + p =$		11,34	1,30	14,71

2. PŁYTA KŁADKI

PŁYTA KŁADKI								
Poz.	opis obciążeń		kN/m	kNm/m	kN/m ²	γ_{\max}	γ_{\min}	ψ_d
OBCIĄŻENIA STAŁE								
1	Ciężar własny – gen. automat.					1,20	0,90	1,00
	- balustrada przy podporze $\Delta h_{\max}=54,0\text{cm}$	25,0x 0,54m x 0,25m	3,38					
2	Obciążenie stałe				2,34	1,50	0,90	1,00
OBCIĄŻENIA ZMIENNE								
3	Obc. użytkowe - tłum				4,00	1,30	-	0,50
4	alternatywnie:							
	samochody ciężarowe lekkie (6 ton)							
	koło przednie	7,50 0,45 0,4			41,67	1,20	-	-
	koło tylne	22,50 0,45 0,6			83,33	1,20	-	-

Grubości



{06.12.2019} Zadanie: Płyta_kładki

Firma: Marcin MATOGA (ABC Płyta)

Beton C30/37

Liczba wkładek szt/m na dole płyty - kierunek Y

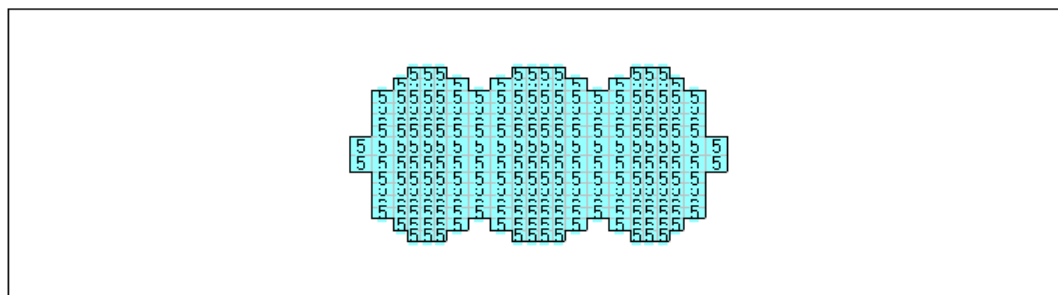
PN-B-03264:2002

Obwiednia - Przez sumowanie (- Obliczeniowe)

Zbrojenie niezbędne (#8) (c=45) (RB500W)

Dane: 1

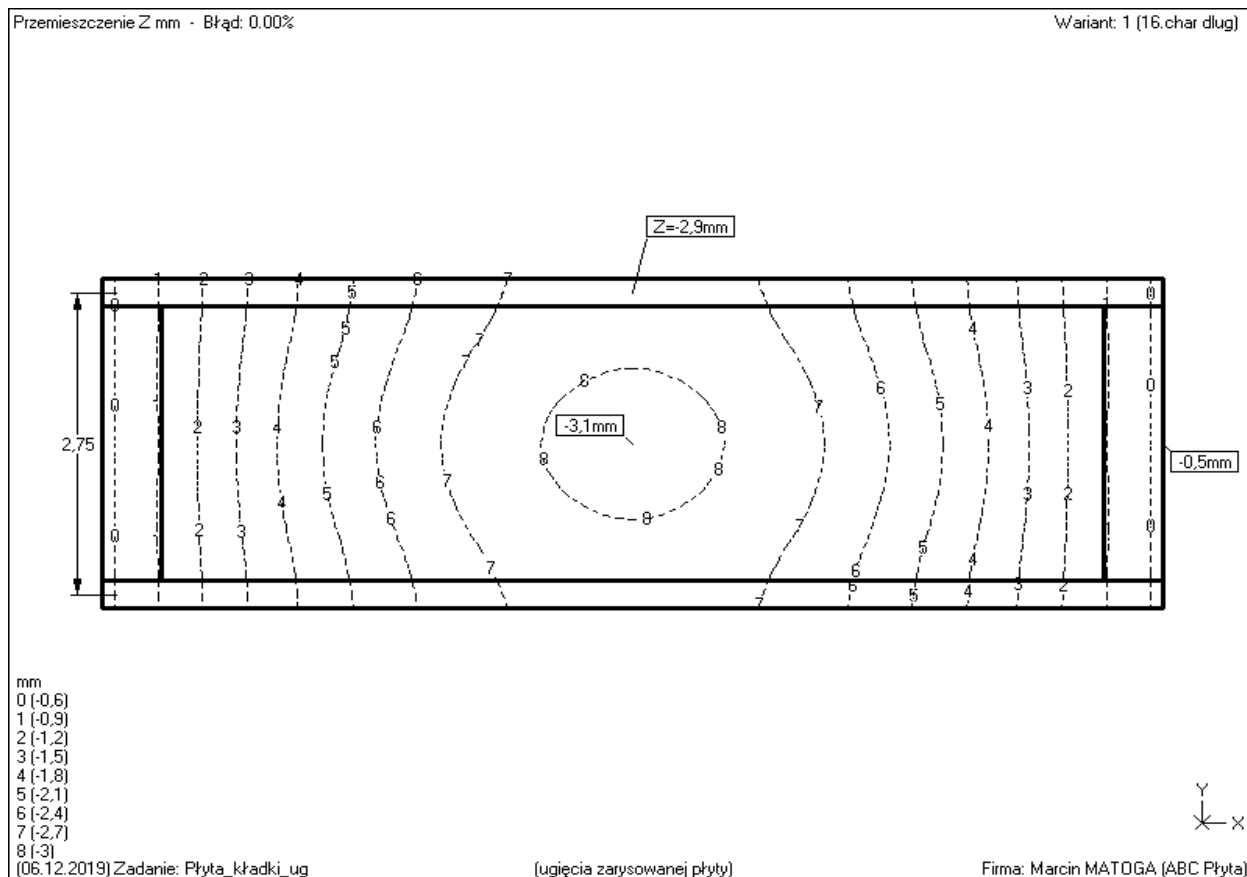
1



{06.12.2019} Zadanie: Płyta_kładki

Firma: Marcin MATOGA (ABC Płyta)

Uwaga! Szerokość rozwarcia rys ograniczono do 0,2mm z uwagi na klasę ekspozycji (XC4, XD1, XF3).



$$u = 3,1\text{mm} \Rightarrow f = 0,2\text{mm} = L/13750 < f_{\text{dop}} = 2750\text{mm}/200 = 13,8\text{mm}$$

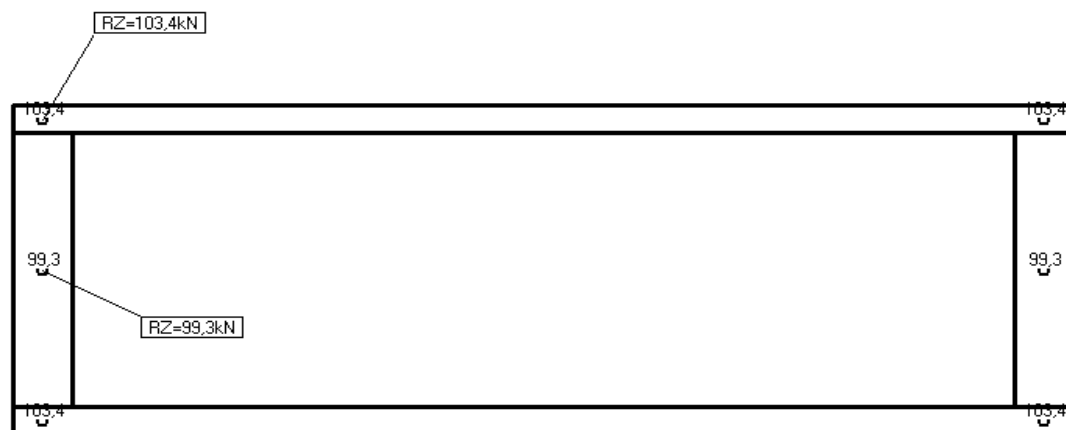
REAKCJE PODPOROWE

Reakcje: Z

Suma: Z=612,2kN

Suma odczytanych: Z=612,2kN

Obwiednia wg RZ - przez sumowanie (Max - Obliczeniowe)



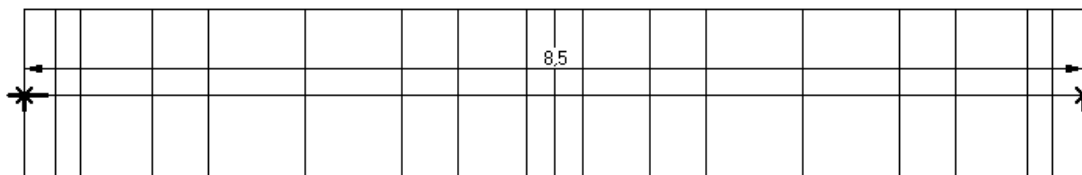
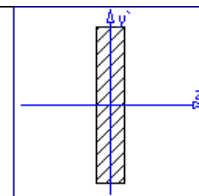
[06.12.2019] Zadanie: Płyta_kładki

Firma: Marcin MATOGA (ABC Płyta)

3. BALUSTRADA KŁADKI

BALUSTRADA KŁADKI										
Poz.	opis obciążeń				kN/m	kNm/m	kN/m ²	γ _{max}	γ _{min}	ψ _d
OBCIĄŻENIA STAŁE										
1	Ciężar własny – gen. automat.							1,20	0,90	1,00
	- balustrada przy podporze Δh _{max} =54,0cm		25,0x	0,54m x0,25m	3,38					
2	Obciążenie stałe - z płyty		7,34x	2,50m x0,50	9,18			1,50	0,90	1,00
OBCIĄŻENIA ZMIENNE										
3	Obc. użytkowe - tłum		4,00x	2,50m x0,50	5,00			1,30	-	0,50
4	alternatywnie:									
	samochody ciężarowe lekkie (6 ton)		5,00x	2,50m x0,50	6,25			1,20	-	-
	koło przednie (z uwzględnieniem położenia poprzecznego)		7,50x	1,11 0,45	18,50			1,20	-	-
	koło tylne (z uwzględnieniem położenia poprzecznego)		22,50x	1,11 0,45	55,50			1,20	-	-

Przekrój: 1 (25x137)
 $A=3425\text{cm}^2$; $J_s=713542\text{cm}^4$; $J_y=178385\text{cm}^4$; $J_z=5356985\text{cm}^4$



[06.12.2019] Zadanie: Belka_kładki

Firma: Marcin MATOGA (ABC Obiekt3D)

Beton C30/37

Momenty gnące M_z [kNm]

Obwiednia - przez sumowanie (- Obliczeniowe)
Atrybuty: Bazowy



(06.12.2019) Zadanie: Belka_kładki

Firma: Marcin MATOGA (ABC Obiekt3D)

Siły poprzeczne T_y [kN]

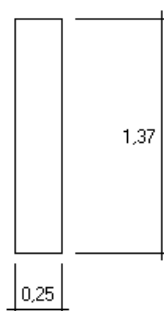
Obwiednia - przez sumowanie (- Obliczeniowe)
Atrybuty: Bazowy



(06.12.2019) Zadanie: Belka_kładki

Firma: Marcin MATOGA (ABC Obiekt3D)

Przekrój poprzeczny



Materiały

Beton: B37

 $f_{c,cube}=37,0\text{MPa}$ $f_{ck}=30,0\text{MPa}$ $f_{ctk}=2,0\text{MPa}$ $f_{ctm}=2,9\text{MPa}$ $f_{cd}=20,0\text{MPa}$ $f_{ctd}=1,3\text{MPa}$ $f_{cd}^*=16,7\text{MPa}$ $E_{cm}=32\text{GPa}$ $\alpha_c=1$

Stal (zbroj. podłużne): A-IIIN (RB500w)

 $f_{yk}=500,0\text{MPa}$ $f_{yd}=420,0\text{MPa}$ $f_{tk}=550,0\text{MPa}$

Stal (zbroj. poprzeczne): A-IIIN (RB500w)

 $f_{yk}=500,0\text{MPa}$ $f_{yd}=420,0\text{MPa}$ $f_{tk}=550,0\text{MPa}$

Parametry dla stanów granicznych nośności

Średnica zbrojenia dolnego: 16mm;

Otulina zbrojenia dolnego: 53mm;

Procent zbrojenia doprowadzonego do podpory: 33%

Średnica zbrojenia górnego: 8mm;

Otulina zbrojenia górnego: 53mm;

Kąt nachylenia ściskanych betonowych krzywulców: 33st.

Średnica strzemion: 8mm;

Strzemiona 2 gałęziowe

Parametry dla stanów granicznych użytkowości

Graniczna szerokość rys: 0,2mm

Graniczna wartość ugięcia dla przęsła 1: $\alpha_{lm}=43\text{mm}$ Współrzędna przekroju miarodajnego do wyznaczenia ugięcia przęsła 1: $X=4,080\text{m}$

Rodzaj cementu: zwykły i szybkotwardniejący

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

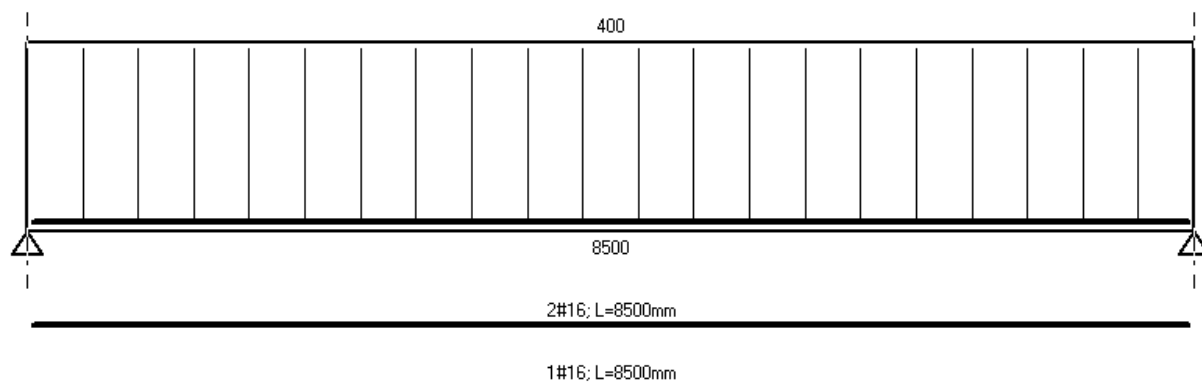
Czas trwania obciążenia: 25500 dni

Wilgotność powietrza: 80%

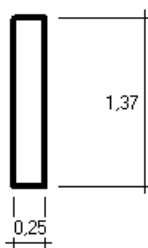
(06.12.2019 13:37:38)

Belka - Dane początkowe

ABC Kalkulator żelbetu



Przekrój poprzeczny



Materiały

Beton: B37

Stal (zbroj. podłużne): A-IIIN

Stal (zbroj. poprzeczne): A-IIIN

Strzemiona #8 (2 gałęziowe)

Zużycie materiałów

Masa zbrojenia dolnego: 40,25kg

Masa zbrojenia górnego: 0,00kg

Masa zbrojenia poprzecznego: 23,61kg


Masa zbrojenia ogółem: 63,86kg

Objętość betonu: 2,91m³

(06.12.2019 13:36:56)

Belka - Zginanie

ABC Kalkulator żelbetu

Schemat zbrojenia	Pola powierzchni zbrojenia	Sprawdzenie stanów granicznych
	$A_{s1}=6,032\text{cm}^2$ (3#16); $a_1=61\text{mm}$	Sprawdzenie stanów granicznych Stan graniczny nośności - ZGINANIE $M_{rd}=346,11\text{kNm} > M_{sd}=276,08\text{kNm}$ Stan graniczny nośności - ŚCINANIE $V_{sd}=12,17\text{kN} < V_{rd1}=182,80\text{kN}$ Stan graniczny nośności - SKRĘCANIE Zbrojenie na skręcanie nie jest wymagane
	Strzemiona 2#8 co 400mm; $A_{sw}=2,513\text{cm}^2/\text{m}$	Stan graniczny użytkowości - RYSA PROSTOKĄTŁA $M_{k1}=193,41\text{kNm} < M_{cr1}=226,79\text{kNm}$ Stan graniczny użytkowości - UGIĘCIE (dla $x=4,420\text{m}$) $a=0,002\text{m} < a_{lim}=0,043\text{m}$
	Ponadto dodatkowe zbrojenie na skręcanie: $A_{sx}=0,000\text{cm}^2$ (0#16) $A_{sw}=0,000\text{cm}^2/\text{m}$	
(06.12.2019 13:38:04)	Belka - Przekrój A-A $X=4,181\text{m}$	ABC Kalkulator żelbetu

- KONIEC -

PROJEKTOWAŁ

SPRAWDZIŁ