

Załącznik nr 1

RAPORT Z OBLICZEŃ STATYCZNO WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH POSADOWIENIA POŚREDNIEGO OBIEKTU SKŁADANEGO W RAMACH ZADANIA PN: „BUDOWA DROGI WRAZ Z PRZEPRAWĄ MOSTOWĄ” W MIEJSCOWOŚCI PRUDNIK

1 Normy i przepisy

Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe prowadzono zgodnie z:

- PN-85/S-10030 „Obiekty mostowe. Obciążenia”,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie,
- PN-83/B-02482 „Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.”.

2 Założenia ogólne

Obliczenia przeprowadzono przyjmując następujące założenia:

- Obiekt składany spełnia wymagania nośności klasy C dla układu podstawowego i klasy B dla układu wyjątkowego zgodnie z §151 pkt. 3 oraz załącznika nr 2 do ww. rozporządzenia,

3 Metody obliczeniowe

Reakcje pionowe działające na pale wyznaczono uproszczoną metodą uwzględniając linię wpływu reakcji podporowej.

- Arkusz kalkulacyjny Excel.

4 Założenia do analizy statycznej

- Schemat statyczny kratownica ciągła,
- Jazda dołem,
- Dwa przęsła,
- Rozpiętości przęseł: $L_1=22,08$ m, 28,18 m,
- Liczba dźwigarów stalowych w przekroju poprzecznym: 2,
- Rozstaw poprzeczny dźwigarów głównych 4,82 m,
- Nośność przęsła obiektu składanego na podstawie katalogu,
- Założono 8 pali pod podporą pośrednią,
- Pale o średnicy 0,508 m z rur stalowych,
- Reakcja z podpory pośredniej rozkłada się równomiernie na wszystkie pale,
- Do rzędnej 250,40 występują grunty nienośne.
- Przyjęto układ 8 pali w rzostawie 2,0 x 1,1 m o rzędnej podstawy na poziomie 241,50,
- Przy wyznaczaniu reakcji skrajnych będąc po stronie bezpiecznej przyjęto układ dwóch przęseł swobodnie podpartych.
- W przypadku reakcji na podporę pośrednią przyjęto układ ciągły zamiast dwóch przęseł swobodnie podpartych w celu uzyskania maksymalnej reakcji na podporze pośredniej.

5 Układy obciążeń

W analizie konstrukcji uwzględniono następujące układy obciążeń zgodnie z PN-85/S-10030:

5.1 Układ podstawowy obciążenia

Układ obciążenia obejmuje działanie następujących obciążeń:

- ciężar własny konstrukcji,
- ciężar wyposażenia,

- obciążenie użytkowe – tabor samochodowy klasa C,
- obciążenie użytkowe – pojazd K klasa C.

5.2 Układ wyjątkowy obciążenia

Układ obciążenia obejmuje działanie następujących obciążeń:

- ciężar własny konstrukcji,
- ciężar wyposażenia,
- obciążenie użytkowe – tabor samochodowy klasa B,
- obciążenie użytkowe – pojazd K klasa B.

6 Obciążenia działające na konstrukcję

- **Obciążenie ciężarem konstrukcji ocepów pali** przyjęto w postaci kształtowników HEB550 i UPN350.

$$p^{OCZEP} = \frac{2,00 \cdot (4 \cdot 3,00 + 2 \cdot 7,00) + 0,6 \cdot 2 \cdot 7,00}{8} = 7,6kN$$

Dodatkowe obciążenie charakterystyczne każdego pala jest równe 7,6 kN.

- **Obciążenie ciężarem własnym przesta** przyjęto na podstawie katalogu równe:

$$p^C = 1,31T = 13,1 \frac{kN}{m}$$

- **Ciężar elementów wyposażenia** przyjęto ciężar wyposażenia na poziomie:

$$p^{CW} = 5,0 \frac{kN}{m}$$

- **Obciążenie taborem samochodowym**

Obciążenie taborem samochodowym przyjęto na poziomie:

$$q^{ts,B} = 3,0 \frac{kN}{m^2}$$

$$q^{ts,C} = 2,0 \frac{kN}{m^2}$$

Przyjęto pojazd K o nacisku na jedno koło:

$$P^{K,B} = 75kN$$

$$P^{K,C} = 50kN$$

W obliczeniach posadowienia pali nie uwzględniono współczynnika dynamicznego obciążenia.

- **Obciążenie taborem pieszych**

Nie przewiuję się ruchu pieszego na obiekcie.

- **Przyspieszanie i hamowanie taboru samochodowego**

Zgodnie z PN-85/S-10030 obciążenie w postaci 10% obciążenia q oraz 20% obciążenia pojazdu „K” lub 30% obciążenia pojazdem „K”.

$$\max(0,1 \cdot 800; 0,1 \cdot 4 \cdot 3,6 \cdot (20,00 + 20,00)) + 0,2 \cdot 800 = 240kN$$

$$q^{ham,B} = 0,75 \cdot \frac{240kN}{3,6 m \cdot 50,26 m} = 1,00 \frac{kN}{m^2}$$

$$q^{ham,C} = 0,50 \cdot \frac{240kN}{3,6 m \cdot 50,26 m} = 0,66 \frac{kN}{m^2}$$

- **Obciążenie zmianami temperatury**

- Nie rozpatruje się.

- **Osiadanie podpór**

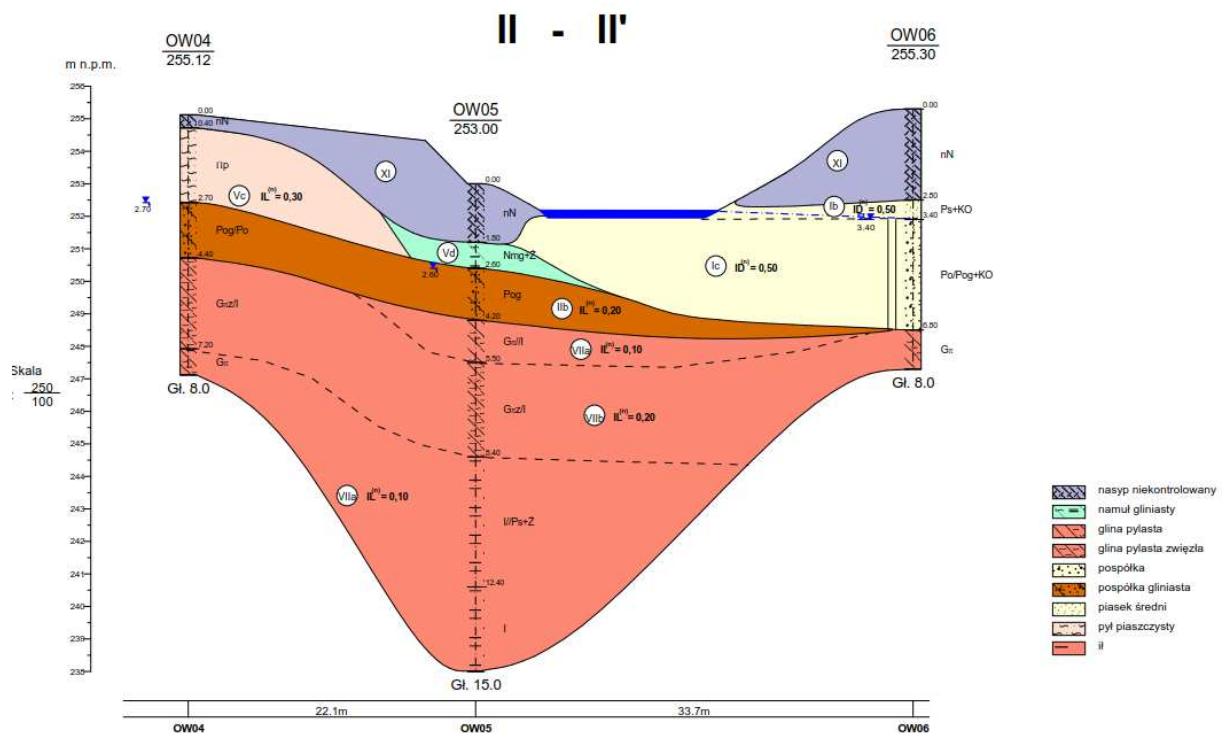
Nie rozpatruje się.

7 Warunki gruntowe

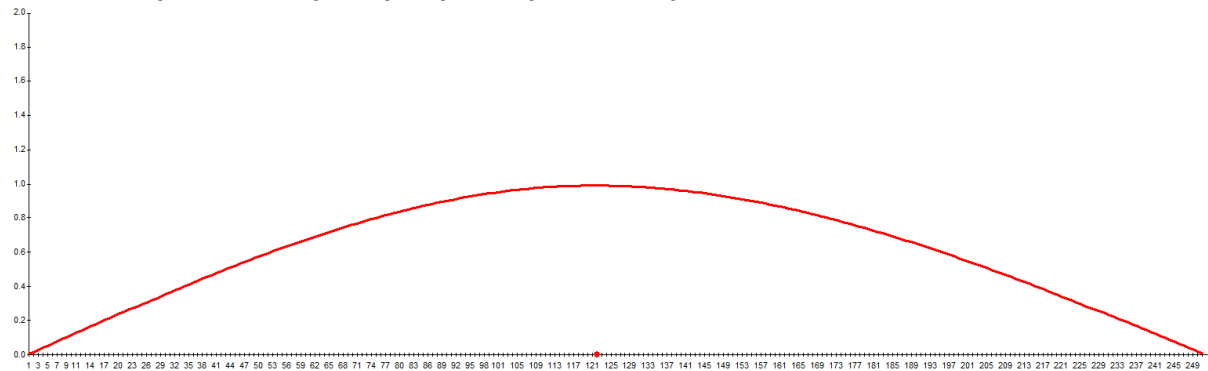
Za reprezentatywny przekrój dla pali podpory pośredniej przyjęto OW05.

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Lp.	Jednostka stratygraficzno-facjalna	Nr warstwy geotechn.	Rodzaj gruntu	Symbol wg. Pkt 1.4.6. (wg PN-81/B 03020)	Cecha wiodąca		Wilgotność naturalna $w_n^{(n)}$ (%)	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ ($t \cdot m^{-3}$)	Kąt tarcia wewnętrzny. $\Phi_n^{(n)}$ (deg)	Spójność $C_n^{(n)}$ (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego $E_p^{(n)}$ (kPa)	Moduł ścisłości pierwotnej $M_p^{(n)}$ (kPa)	Wskaźnik skonsolidowania
					stopień zagęszzcz. $I_p^{(n)}$	stopień plastycz. $I_L^{(n)}$							
1.	Qhf	Ib	Ps; Ps+Ż	-	0,50	-	14	1,85	32,9	-	79 100	94 600	0,90
2.	Qhf	Ic	Po/Pog+KO	-	0,50	-	18	2,05	38,3	-	135 100	151 200	1,00
3.	Qhf	IIb	Pg; Pog; Pog/Po	C	-	0,20	9	2,20	14,7	16,3	20 600	29 100	0,60
4.	Qhfl	Vc	IIp; II	C	-	0,30	24	2,00	13,1	13	16 400	23 100	0,60
5.	Qhfl	Vd	NmG+Ż	Nie badano, grunt organiczny.									
6.	T	VIIa	Gπx; I; Gπx/I	B	-	0,10	22	2,00	20,1	35,8	36 700	48 000	0,75
7.	T	VIIb	Gπ; Gπz	B	-	0,20	22	2,00	18,2	31,6	28 000	36 800	0,75
8.	Qh	XI	nN	Nie badano, nasyp niekontrolowany, nienośny									



8 Linia wpłwu reakcji na podporze pośredniej



9 Zebranie obciążeń działających na układ pali

9.1 Układ podstawowy

Dane wyjściowe			
Długość przęsła nr 1	L_1	22.08	m
Długość przęsła nr 2	L_2	28.18	m
Szerokość jezdni	B	3.6	m
Klasa obciążenia		C	
Kombinacja		UP	
Pojazd K	Q_k	400	kN
Tabor samochodowy	q_k	2	kPa
Ciążar przęsła	$g_{\text{ciążar,k}}$	13.1	kN/m
Ciążar wyposażenia	$g_{\text{wyposażenie,k}}$	5	kN/m
Składowe reakcji na pdopore pośredniej			
Reakcja wywołana ciężarem konstrukcji	$R_{\text{ciążar,k}}$	416	kN
Reakcja wywołana ciężarem wyposażenia	$R_{\text{ciążar,k}}$	159	kN
Reakcja wywołana ciężarem taboru	$R_{\text{TS,k}}$	229	kN
Reakcja wywołana ciężarem pojazdu K	$R_{\text{K,k}}$	401	kN
Reakcja wywołana ciężarem pojazdu S	$R_{\text{S,k}}$	298	kN
Współczynniki obciążenia			
Ciążar własny	γ_{gc}	1.2	-
Ciążar wyposażenia	γ_{gw}	1.5	-
Obciążenie zmienne	γ_{q}	1.5	-
Reakcja obliczeniowa			
Sumaryczna reakcja na podporę	ΣR_d	1683	kN

9.2 Układ wyjątkowy

Dane wyjściowe			
Długość przęsła nr 1	L_1	22.08	m
Długość przęsła nr 2	L_2	28.18	m
Szerokość jezdni	B	3.6	m
Klasa obciążenia	B		
Kombinacja	UW		
Pojazd K	Q_k	600	kN
Tabor samochodowy	q_k	3	kPa
Ciężar przęsła	$g_{\text{ciężar,k}}$	13.1	kN/m
Ciężar wyposażenia	$g_{\text{wyposażenie,k}}$	5	kN/m
Składowe reakcji na podpore pośredniej			
Reakcja wywołana ciężarem konstrukcji	$R_{\text{ciężar,k}}$	416	kN
Reakcja wywołana ciężarem wyposażenia	$R_{\text{ciężar,k}}$	159	kN
Reakcja wywołana ciężarem taboru	$R_{\text{TS,k}}$	343	kN
Reakcja wywołana ciężarem pojazdu K	$R_{\text{K,k}}$	602	kN
Reakcja wywołana ciężarem pojazdu S	$R_{\text{S,k}}$	298	kN
Współczynniki obciążenia			
Ciężar własny	γ_{gc}	1.2	-
Ciężar wyposażenia	γ_{gw}	1.5	-
Obciążenie zmienne	γ_q	1.2	-
Reakcja obliczeniowa			
Sumaryczna reakcja na podpore	ΣR_d	1825	kN

10 Nośność pala

Przyjęto układ 8 pali w rozstawie co 2,0 x 1,1 m. Reakcja pionowa przypadająca na jeden pal jest równa: $229+10=239$ kN.

Nośność pala																																																																																											
Dane ogólne:																																																																																											
Pala stalowe rurowe z dnem zamkniętym wbijane					Rodzaj pala i technologia jego wykonania																																																																																						
N_r	=	239.0		kN	siła pionowa przyłożona do głowicy pala (obliczeniowa)																																																																																						
D	=	0.51		m	średnica pala																																																																																						
L_p	=	10.98		m	długość pala																																																																																						
		Nie			iniekcja pod podstawą																																																																																						
		252.48		m.n.p.m	rzędna głowicy pala																																																																																						
		252.48		m.n.p.m	rzędna poziomu gruntu																																																																																						
		Stal			material trzonu pala																																																																																						
t	=	0.04		m	grubość ścianki pala (jeżeli pełny przyjąć R)																																																																																						
G_{pw}	=	160.54		kN	ciężar pala (obliczeniowy)																																																																																						
		8			liczba pali pod jednym oczepem																																																																																						
Dane dla podstawy pala:																																																																																											
D_h	=	0		m	zagiębnienie głowicy pala																																																																																						
A_p	=	0.203		m ²	pole podstawy pala																																																																																						
		Gлина пыlasta			rodzaj gruntu pod podstawą pala																																																																																						
		Spoisty			rodzaj gruntu pod podstawą pala																																																																																						
w	=				wilgotność dla gruntów spoistych																																																																																						
IL	=	0.100			stopień plastyczności																																																																																						
		Nie			pale wiercone																																																																																						
q	=	1730		kPa	graniczny opór pod podstawą																																																																																						
γ_m	=	0.9		---	współczynnik dla gruntu w podstawie i na poboczniczy																																																																																						
S_p	=	1.00		---	współczynnik technologiczny																																																																																						
m	=	0.9		---	współczynnik zależny od liczby pali																																																																																						
h_c	=	10		m	<table border="1"> <tr> <td colspan="4">Woda gr. - jeżeli nie występuje przyjąć</td> </tr> <tr> <td colspan="4">rzędna spodu podstawy pala.</td> </tr> <tr> <td>Rz. zw. wody grunt.:</td> <td>250.4</td> <td></td> <td>m npm</td> </tr> <tr> <td>Ciężar obl. pala:</td> <td>160.54</td> <td></td> <td>kN</td> </tr> <tr> <td>Wypór wody:</td> <td>-18.04</td> <td></td> <td>kN</td> </tr> <tr> <td>Razem G_{pw}:</td> <td>142.50</td> <td></td> <td>kN</td> </tr> </table>						Woda gr. - jeżeli nie występuje przyjąć				rzędna spodu podstawy pala.				Rz. zw. wody grunt.:	250.4		m npm	Ciężar obl. pala:	160.54		kN	Wypór wody:	-18.04		kN	Razem G_{pw} :	142.50		kN																																																									
Woda gr. - jeżeli nie występuje przyjąć																																																																																											
rzędna spodu podstawy pala.																																																																																											
Rz. zw. wody grunt.:	250.4		m npm																																																																																								
Ciężar obl. pala:	160.54		kN																																																																																								
Wypór wody:	-18.04		kN																																																																																								
Razem G_{pw} :	142.50		kN																																																																																								
D_0	=	0.4		m																																																																																							
h_{rz}	=	8.38		m																																																																																							
h_{ci}	=	11.27		m																																																																																							
$q^{(h)}$	=	1450		kPa																																																																																							
$q^{(r)}$	=	1304.77		kPa																																																																																							
graniczny opór pod podstawą																																																																																											
Nośność podstawy pala: $N_p = 264.45$ kN																																																																																											
Dane dla poboczniczy pala:																																																																																											
h_{cp}	=	5		m	(obwód pola przekroju pala)																																																																																						
u	=	1.596		m																																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Grunt</th> <th>Rzędna</th> <th>h_i [m]</th> <th>I_D, I_L</th> <th>w</th> <th>t</th> <th>S_{si}</th> <th>h_{sp} [m]</th> <th>$S_{si} \cdot t_i^{(r)} \cdot A_{si}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Nienośne</td> <td>Spoisty</td> <td>252.48</td> <td>2.60</td> <td>IL</td> <td>1</td> <td></td> <td>-10</td> <td>0.9</td> <td>2.60</td> <td>-33.6103</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Pospółka gliniasta</td> <td>Spoisty</td> <td>249.88</td> <td>1.60</td> <td>IL</td> <td>0.2</td> <td></td> <td>83.8</td> <td>0.9</td> <td>4.2</td> <td>27.7321</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Gлина пыlasta</td> <td>Spoisty</td> <td>248.28</td> <td>1.30</td> <td>IL</td> <td>0.1</td> <td></td> <td>46.2</td> <td>0.9</td> <td>5.5</td> <td>34.9379</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Gлина пыlasta</td> <td>Spoisty</td> <td>246.98</td> <td>2.90</td> <td>IL</td> <td>0.2</td> <td></td> <td>42.4</td> <td>0.9</td> <td>8.4</td> <td>134.779</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Gлина пыlasta</td> <td>Spoisty</td> <td>244.08</td> <td>2.58</td> <td>IL</td> <td>0.1</td> <td></td> <td>46.2</td> <td>0.9</td> <td>10.98</td> <td>154.085</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>$\Sigma h_i =$</td> <td>10.98</td> <td colspan="6"></td> </tr> </tbody> </table>											Grunt		Rzędna	h_i [m]	I_D, I_L	w	t	S_{si}	h_{sp} [m]	$S_{si} \cdot t_i^{(r)} \cdot A_{si}$	1	Nienośne	Spoisty	252.48	2.60	IL	1		-10	0.9	2.60	-33.6103	2	Pospółka gliniasta	Spoisty	249.88	1.60	IL	0.2		83.8	0.9	4.2	27.7321	3	Gлина пыlasta	Spoisty	248.28	1.30	IL	0.1		46.2	0.9	5.5	34.9379	4	Gлина пыlasta	Spoisty	246.98	2.90	IL	0.2		42.4	0.9	8.4	134.779	5	Gлина пыlasta	Spoisty	244.08	2.58	IL	0.1		46.2	0.9	10.98	154.085				$\Sigma h_i =$	10.98						
Grunt		Rzędna	h_i [m]	I_D, I_L	w	t	S_{si}	h_{sp} [m]	$S_{si} \cdot t_i^{(r)} \cdot A_{si}$																																																																																		
1	Nienośne	Spoisty	252.48	2.60	IL	1		-10	0.9	2.60	-33.6103																																																																																
2	Pospółka gliniasta	Spoisty	249.88	1.60	IL	0.2		83.8	0.9	4.2	27.7321																																																																																
3	Gлина пыlasta	Spoisty	248.28	1.30	IL	0.1		46.2	0.9	5.5	34.9379																																																																																
4	Gлина пыlasta	Spoisty	246.98	2.90	IL	0.2		42.4	0.9	8.4	134.779																																																																																
5	Gлина пыlasta	Spoisty	244.08	2.58	IL	0.1		46.2	0.9	10.98	154.085																																																																																
			$\Sigma h_i =$	10.98																																																																																							
Nośność poboczniczy pala: $N_b = 317.92$ kN																																																																																											
Praca pali w grupie:																																																																																											
r	=	1.1		m	rozstaw pali																																																																																						
$tg \alpha$	=	zmienne			grunt uwarstwiony																																																																																						
R	=	1.1781		m																																																																																							
r/R	=	0.93																																																																																									
m_1	=	0.67			odczytane z tabeli 8 PN; 1 gdy nie trzeba uwzględnić redukcji																																																																																						
N_{red}	=	212.01		kN	nośność poboczniczy																																																																																						
N_i	=	476.46		kN	nośność pala																																																																																						
Nośność pala wciskanego wynosi:																																																																																											
$N_r = N_p + N_b = S_p \cdot q^{(r)} \cdot A_p + \Sigma S_{si} \cdot t_i^{(r)} \cdot A_{si}$																																																																																											
$N_i = 476.46$ kN																																																																																											
$N_p = 0.45 N_i$																																																																																											
Warunek nośności pala wciskanego z uwzględnieniem redukcji (praca w grupie):																																																																																											
$m \cdot N_i \geq N_r + G_{pw}$																																																																																											
$m \cdot N_i - G_{pw} = 286.32$ kN > $N_r = 239.00$ kN Nośność jest wystarczająca																																																																																											

11 Zebranie obciążeń działających podporę w osi nr 1

11.1 Układ podstawowy

Dane wyjściowe			
Długość przęsła nr 1	L_1	22.08	m
Szerokość jezdni	B	3.6	m
Klasa obciążenia		C	
Kombinacja		UP	
Pojazd K	Q_k	400	kN
Tabor samochodowy	q_k	2	kPa
Ciężar przęsła	$g_{\text{ciężar,k}}$	13.1	kN/m
Ciężar wyposażenia	$g_{\text{wyposażenie,k}}$	5	kN/m
Składowe reakcji na pdopore pośredniej			
Reakcja wywołana ciężarem konstrukcji	$R_{\text{ciężar,k}}$	145	kN
Reakcja wywołana ciężarem wyposażenia	$R_{\text{ciężar,k}}$	55	kN
Reakcja wywołana ciężarem taboru	$R_{TS,k}$	79	kN
Reakcja wywołana ciężarem pojazdu K	$R_{K,k}$	367	kN
Reakcja wywołana ciężarem pojazdu S	$R_{S,k}$	267	kN
Współczynniki obciążenia			
Ciężar własny	γ_{gc}	1.2	-
Ciężar wyposażenia	γ_{gw}	1.5	-
Obciążenie zmienne	γ_q	1.5	-
Reakcja obliczeniowa			
Sumaryczna reakcja na podporę	ΣR_d	927	kN

11.2 Układ wyjątkowy

Dane wyjściowe			
Długość przęsła nr 1	L_1	22.08	m
Szerokość jezdni	B	3.6	m
Klasa obciążenia		B	
Kombinacja		UW	
Pojazd K	Q_k	600	kN
Tabor samochodowy	q_k	3	kPa
Ciężar przęsła	$g_{\text{ciężar,k}}$	13.1	kN/m
Ciężar wyposażenia	$g_{\text{wyposażenie,k}}$	5	kN/m
Składowe reakcji na pdopore pośredniej			
Reakcja wywołana ciężarem konstrukcji	$R_{\text{ciężar,k}}$	145	kN
Reakcja wywołana ciężarem wyposażenia	$R_{\text{ciężar,k}}$	55	kN
Reakcja wywołana ciężarem taboru	$R_{TS,k}$	119	kN
Reakcja wywołana ciężarem pojazdu K	$R_{K,k}$	551	kN
Reakcja wywołana ciężarem pojazdu S	$R_{S,k}$	267	kN
Współczynniki obciążenia			

Ciężar własny	γ_{gc}	1.2	-
Ciężar wyposażenia	γ_{gw}	1.5	-
Obciążenie zmienne	γ_q	1.2	-
Reakcja obliczeniowa			
Sumaryczna reakcja na podporę	ΣR_d	1027	kN

12 Zebranie obciążeń działających na podporę w osi nr 1

12.1 Układ podstawowy

Dane wyjściowe

Długość przęsła nr 2	L_2	28.18	m
Szerokość jezdni	B	3.6	m
Klasa obciążenia	C		
Kombinacja	UP		
Pojazd K	Q_k	400	kN
Tabor samochodowy	q_k	2	kPa
Ciężar przęsła	$g_{ciężar,k}$	13.1	kN/m
Ciężar wyposażenia	$g_{wyposażenie,k}$	5	kN/m

Składowe reakcje na podporę pośredniej

Reakcja wywołana ciężarem konstrukcji	$R_{ciężar,k}$	185	kN
Reakcja wywołana ciężarem wyposażenia	$R_{ciężar,k}$	70	kN
Reakcja wywołana ciężarem taboru	$R_{TS,k}$	101	kN
Reakcja wywołana ciężarem pojazdu K	$R_{K,k}$	374	kN
Reakcja wywołana ciężarem pojazdu S	$R_{S,k}$	274	kN

Współczynniki obciążenia

Ciężar własny	γ_{gc}	1.2	-
Ciężar wyposażenia	γ_{gw}	1.5	-
Obciążenie zmienne	γ_q	1.5	-

Reakcja obliczeniowa

Sumaryczna reakcja na podporę	ΣR_d	1041	kN
-------------------------------	--------------	-------------	----

12.2 Układ wyjątkowy

Dane wyjściowe

Długość przęsła nr 2	L_2	28.18	m
Szerokość jezdni	B	3.6	m
Klasa obciążenia	B		
Kombinacja	UW		
Pojazd K	Q_k	600	kN
Tabor samochodowy	q_k	3	kPa
Ciężar przęsła	$g_{ciężar,k}$	13.1	kN/m
Ciężar wyposażenia	$g_{wyposażenie,k}$	5	kN/m

Składowe reakcje na podporę pośredniej

Reakcja wywołana ciężarem konstrukcji	$R_{ciężar,k}$	185	kN
---------------------------------------	----------------	-----	----

Reakcja wywołana ciężarem wyposażenia	$R_{\text{ciężar,k}}$	70	kN
Reakcja wywołana ciężarem taboru	$R_{\text{TS,k}}$	152	kN
Reakcja wywołana ciężarem pojazdu K	$R_{\text{K,k}}$	562	kN
Reakcja wywołana ciężarem pojazdu S	$R_{\text{S,k}}$	274	kN
Współczynniki obciążenia			
Ciężar własny	γ_{gc}	1.2	-
Ciężar wyposażenia	γ_{gw}	1.5	-
Obciążenie zmienne	γ_{q}	1.2	-
Reakcja obliczeniowa			
Sumaryczna reakcja na podporę	ΣR_{d}	1148	kN

13 Wnioski z analizy statycznej konstrukcji

Po przeprowadzeniu analizy statycznej stwierdzono, że założony wstępnie układ palowy złożony z **8 pali średnicy 0,508 m** i rzednej podstawy na poziomie **241,50**, spełnia wymagania nośności obiektu składanego klasy „C” dla układu podstawowego i „B” dla układu wyjątkowego wg PN-85/S-10030.