

Obliczenia statyki rurociągu z rur kamionkowych - norma ATV A127

Numer obliczeń: 396/1
Budowa: Szczecin, ul. Andersena, Północna, Wapienna
Długość (m): 22
Data: 2018-08-09

RURA

Opis: DN150
Wytrzymałość na zgniatanie (kN/m): 34
DN: 150
Klasa -
Wytrzymałość na zginanie (N/mm²): 17,9

WARUNKI WBUDOWANIA RUROCIĄGU

Szerokość wykopu (m): 1,15
Kąt nachylenia ścian (°): 90
Warunki posadowienia: B2
Warunki zasypu: A2

B2: Pionowe deskowanie ścian wykopu w obrębie strefy rurociągu, przy użyciu dyli lub lekkich profili, wyciąganych po zasypaniu gruntem, lub przy użyciu płyt przenośnych lub przesuwnych, pod warunkiem, że zostanie potwierdzone zagęszczenie gruntu po wyciągnięciu deskowania.
A2: Pionowe deskowanie ścian wykopu za pomocą dyli lub lekkich profili (ścianek szczelnych), wyciąganych po jego zasypaniu, lub płyt przenośnych lub przesuwnych, które są stopniowo wyciągane przy jednoczesnym wypełnianiu wykopu, lub niezagęszczone wypełnienie wykopu, lub wypełnienie „na mokro”-namulanie (tylko przy gruntach piaszczystych grupy-G1).

GRUNT

	Przykrycie	Strefa rurociągu	Grunt rodzimy	pod rura
Rodzaj gruntu:	G2	G1	G4	
Zagęszczenie (Proktor %):	95	95	95	
Ciężar właściwy (kN/m ³):	20			
Kąt tarcia wewnętrznego (°):	10			
Moduł odkształcenia gruntu (N/mm ²):	8,0	16,0	4,0	80,0
Stosunek parcia poziomego do pionowego:	0,5	0,5		
Woda gruntowa:		Tak		

G1: Grunty niespoiste
G2: Grunty mało spoiste
G4: Grunty spoiste (il, glina)

OBCIĄŻENIA KOMUNIKACYJNE I POWIERZCHNIOWE

Obciążenia komunikacyjne: SLW 60

Obciążenia powierzchniowe (kN/m²): 0

SLW 60: typowy pojazd ciężarowy o ciężarze całkowitym 600 kN (=60 ton)

OBCIĄŻENIE RUROCIĄGU I WYKAZ NAPRĘŻEŃ

H	Posadowienie	Xe	Pe	Pv	LAMBDA	Qv	M.przekr.	SIGMA	GAMMA
1,30	Piasek/żwir - 90°	1,00	26,0	42,5	1,33	77,2	dno	3,11	5,77
1,57	Piasek/żwir - 90°	1,00	31,5	35,8	1,36	78,5	dno	3,07	5,83
1,85	Piasek/żwir - 90°	1,00	37,0	31,6	1,37	82,4	dno	3,15	5,68
2,12	Piasek/żwir - 90°	1,00	42,4	28,5	1,39	87,4	dno	3,29	5,45
2,40	Piasek/żwir - 90°	1,00	47,9	25,8	1,40	92,9	dno	3,45	5,19
2,67	Piasek/żwir - 90°	1,00	53,4	23,4	1,41	98,8	dno	3,62	4,95
2,94	Piasek/żwir - 90°	1,00	58,9	21,3	1,42	104,9	dno	3,81	4,70
3,22	Piasek/żwir - 90°	1,00	64,3	19,3	1,43	111,2	dno	4,00	4,47
3,49	Piasek/żwir - 90°	1,00	69,8	17,6	1,44	117,7	dno	4,21	4,26

H (m): wysokość przykrycia

Posadowienie: rodzaj i kąt posadowienia przyjęte do obliczeń

Xe: współczynnik zmniejszający zastosowany do obliczenia Pe

Pe (kN/m²): parcie gruntu w płaszczyźnie zwięźnienia rury od obciążenia gruntem zasypowym

Pv (kN/m²): parcie gruntu w płaszczyźnie zwięźnienia rury od obciążeń komunikacyjnych

LAMBDA: współczynnik koncentracji dla Pe i Po

Qv (kN/m²): całkowite obciążenie pionowe rury

M.przekr.: miejsce przekroju rury, w którym obliczone naprężenia są najwyższe

SIGMA (N/mm²): obliczone maksymalne naprężenia w ścianie rury

GAMMA: Współczynnik bezpieczeństwa

WNIOSKI

Z reguły (klasa bezpieczeństwa A) dla współczynnika bezpieczeństwa GAMMA wymagana jest minimalna wartość 2,2.

W tych obliczeniach wymaganie to zostało spełnione.

Obliczenia statyki rurociagu z rur kamionkowych - norma ATV A127

Numer obliczeń: 396/1 Data: 2018-08-09
Budowa: Szczecin, ul. Andersena, Północna, Wapienna
Długość (m): 22

RURA

Opis: DN150 DN: 150 Klasa -
Wytrzymałość na zgniatanie (kN/m): 34 Wytrzymałość na zginanie (N/mm²): 17,9

WARUNKI WBUDOWANIA RUROCIAGU

Szerokość wykopu (m): 1,15 Kąt nachylenia ścian (°): 90
Warunki posadowienia: B2 Warunki zasypu: A2

B2: Pionowe deskowanie ścian wykopu w obrębie strefy rurociagu, przy użyciu dyli lub lekkich profili, wyciąganych po zasypaniu gruntem, lub przy użyciu płyt przenośnych lub przesuwanych, pod warunkiem, że zostanie potwierdzone zagęszczenie gruntu po wyciągnięciu deskowania.
A2: Pionowe deskowanie ścian wykopu za pomocą dyli lub lekkich profili (ścianek szczelnych), wyciąganych po jego zasypaniu, lub płyt przenośnych lub przesuwanych, które są stopniowo wyciągane przy jednoczesnym wypełnianiu wykopu, lub niezagęszczone wypełnienie wykopu, lub wypełnienie „na mokro”-namulanie (tylko przy gruntach piaszczystych grupy-G1).

GRUNT

	<u>Przykrycie</u>	<u>Strefa rurociagu</u>	<u>Grunt rodzimy</u>	<u>pod rurą</u>
Rodzaj gruntu:	G1	G1	G1	
Zagęszczenie (Proktor %):	95	95	95	
Ciężar właściwy (kN/m ³):	20			
Kąt tarcia wewnętrznego (°):	12			
Moduł odkształcenia gruntu (N/mm ²):	16,0	16,0	16,0	160,0
Stosunek parcia poziomego do pionowego:	0,5	0,5		
Woda gruntowa:		Tak		

G1: Grunty niespoiste

OBCIĄŻENIA KOMUNIKACYJNE I POWIERZCHNIOWE

Obciążenia komunikacyjne: SLW 60

Obciążenia powierzchniowe (kN/m²): 0

SLW 60: typowy pojazd ciężarowy o ciężarze całkowitym 600 kN (=60 ton)

OBCIĄŻENIE RUROCIAGU I WYKAZ NAPREŻEŃ

H	Posadowienie	Xe	Pe	Pv	LAMBDA	Qv	M.przekr.	SIGMA	GAMMA
1,30	Piasek/żwir - 90°	0,89	23,2	42,5	1,73	82,6	dno	3,47	5,16
1,57	Piasek/żwir - 90°	0,87	27,4	35,8	1,78	84,7	dno	3,51	5,10
1,85	Piasek/żwir - 90°	0,85	31,4	31,6	1,82	89,0	dno	3,65	4,90
2,12	Piasek/żwir - 90°	0,83	35,3	28,5	1,86	94,1	dno	3,84	4,67
2,40	Piasek/żwir - 90°	0,81	38,9	25,8	1,89	99,3	dno	4,03	4,44
2,67	Piasek/żwir - 90°	0,79	42,4	23,4	1,91	104,5	dno	4,23	4,24
2,94	Piasek/żwir - 90°	0,78	45,7	21,3	1,93	109,6	dno	4,42	4,05
3,22	Piasek/żwir - 90°	0,76	48,9	19,3	1,95	114,7	dno	4,61	3,88
3,49	Piasek/żwir - 90°	0,74	51,9	17,6	1,97	119,6	dno	4,80	3,73

H (m): wysokość przykrycia

Posadowienie: rodzaj i kąt posadowienia przyjęte do obliczeń

Xe: współczynnik zmniejszający zastosowany do obliczenia Pe

Pe (kN/m²): parcie gruntu w płaszczyźnie zwięźnienia rury od obciążenia gruntem zasypowym

Pv (kN/m²): parcie gruntu w płaszczyźnie zwięźnienia rury od obciążeń komunikacyjnych

LAMBDA: współczynnik koncentracji dla Pe i Po

Qv (kN/m²): całkowite obciążenie pionowe rury

M.przekr.: miejsce przekroju rury, w którym obliczone naprężenia są najwyższe

SIGMA (N/mm²): obliczone maksymalne naprężenia w ścianie rury

GAMMA: Współczynnik bezpieczeństwa

WNIOSKI

Z reguły (klasa bezpieczeństwa A) dla współczynnika bezpieczeństwa GAMMA wymagana jest minimalna wartość 2,2.

W tych obliczeniach wymaganie to zostało spełnione.

Obliczenia statyki rurociągu z rur kamionkowych - norma ATV A127

Numer obliczeń: 396/2 Data: 2018-08-09
Budowa: Szczecin, ul. Andersena, Północna, Wapienna
Długość (m): 180

RURA

Opis: DN200N (wewnątrz glazurowana) DN: 200 Klasa 200
Wytrzymałość na zgniatanie (kN/m): 40 Wytrzymałość na zginanie (N/mm²): 19,2

WARUNKI WBUDOWANIA RUROCIĄGU

Szerokość wykopu (m): 1,20 Kąt nachylenia ścian (°): 90
Warunki posadowienia: B2 Warunki zasypu: A2

- B2: Pionowe deskowanie ścian wykopu w obrębie strefy rurociągu, przy użyciu dyli lub lekkich profili, wyciąganych po zasypaniu gruntem, lub przy użyciu płyt przenośnych lub przesuwanych, pod warunkiem, że zostanie potwierdzone zagęszczenie gruntu po wyciągnięciu deskowania.
A2: Pionowe deskowanie ścian wykopu za pomocą dyli lub lekkich profili (ścianek szczelnych), wyciąganych po jego zasypaniu, lub płyt przenośnych lub przesuwanych, które są stopniowo wyciągane przy jednoczesnym wypełnianiu wykopu, lub niezagęszczone wypełnienie wykopu, lub wypełnienie „na mokro”-namulanie (tylko przy gruntach piaszczystych grupy-G1).

GRUNT

	<u>Przykrycie</u>	<u>Strefa rurociągu</u>	<u>Grunt rodzimy</u>	<u>pod rura</u>
Rodzaj gruntu:	G1	G1	G1	
Zagęszczenie (Proktor %):	95	95	95	
Ciężar właściwy (kN/m ³):	20			
Kąt tarcia wewnętrznego (°):	12			
Moduł odkształcenia gruntu (N/mm ²):	16,0	16,0	16,0	160,0
Stosunek parcia poziomego do pionowego:	0,5	0,5		
Woda gruntowa:		Tak		

G1: Grunty niespoiste

OBCIĄŻENIA KOMUNIKACYJNE I POWIERZCHNIOWE

Obciążenia komunikacyjne: SLW 60

Obciążenia powierzchniowe (kN/m²): 0

SLW 60: typowy pojazd ciężarowy o ciężarze całkowitym 600 kN (=60 ton)

OBCIĄŻENIE RUROCIĄGU I WYKAZ NAPREŻEŃ

H	Posadowienie	Xe	Pe	Pv	LAMBDA	Qv	M.przekr.	SIGMA	GAMMA
1,61	Piasek/żwir - 90°	0,87	28,1	35,1	1,71	83,3	dno	4,13	4,65
1,98	Piasek/żwir - 90°	0,85	33,6	30,0	1,77	89,4	dno	4,38	4,38
2,35	Piasek/żwir - 90°	0,82	38,7	26,2	1,82	96,4	dno	4,69	4,09
2,72	Piasek/żwir - 90°	0,80	43,4	23,0	1,85	103,5	dno	5,01	3,83
3,09	Piasek/żwir - 90°	0,78	47,9	20,2	1,88	110,5	dno	5,33	3,60
3,46	Piasek/żwir - 90°	0,75	52,1	17,7	1,91	117,4	dno	5,64	3,40
3,83	Piasek/żwir - 90°	0,73	56,1	15,6	1,93	124,0	dno	5,95	3,22
4,20	Piasek/żwir - 90°	0,71	59,8	13,8	1,95	130,5	dno	6,25	3,07
4,57	Piasek/żwir - 90°	0,69	63,3	12,2	1,97	136,7	dno	6,55	2,93

H (m): wysokość przykrycia

Posadowienie: rodzaj i kąt posadowienia przyjęte do obliczeń

Xe: współczynnik zmniejszający zastosowany do obliczenia Pe

Pe (kN/m²): parcie gruntu w płaszczyźnie zwieńczenia rury od obciążenia gruntem zasypowym

Pv (kN/m²): parcie gruntu w płaszczyźnie zwieńczenia rury od obciążeń komunikacyjnych

LAMBDA: współczynnik koncentracji dla Pe i Po

Qv (kN/m²): całkowite obciążenie pionowe rury

M.przekr.: miejsce przekroju rury, w którym obliczone naprężenia są najwyższe

SIGMA (N/mm²): obliczone maksymalne naprężenia w ścianie rury

GAMMA: Współczynnik bezpieczeństwa

WNIOSKI

Z reguły (klasa bezpieczeństwa A) dla współczynnika bezpieczeństwa GAMMA wymagana jest minimalna wartość 2,2.
W tych obliczeniach wymaganie to zostało spełnione.

Obliczenia statyki rurociągu z rur kamionkowych - norma ATV A127

Numer obliczeń: 396/2
Budowa: Szczecin, ul. Andersena, Północna, Wapienna
Długość (m): 180
Data: 2018-08-09

RURA

Opis: DN200N (wewnątrz glazurowana) DN: 200
Wytrzymałość na zgniatanie (kN/m): 40
Klasa 200
Wytrzymałość na zginanie (N/mm²): 19,2

WARUNKI WBUDOWANIA RUROCIĄGU

Szerokość wykopu (m): 1,20
Kąt nachylenia ścian (°): 90
Warunki posadowienia: B2
Warunki zasypu: A2

- B2: Pionowe deskowanie ścian wykopu w obrębie strefy rurociągu, przy użyciu dyli lub lekkich profili, wyciąganych po zasypaniu gruntem, lub przy użyciu płyt przenośnych lub przesuwanych, pod warunkiem, że zostanie potwierdzone zagęszczenie gruntu po wyciągnięciu deskowania.
A2: Pionowe deskowanie ścian wykopu za pomocą dyli lub lekkich profili (ścianek szczelnych), wyciąganych po jego zasypaniu, lub płyt przenośnych lub przesuwanych, które są stopniowo wyciągane przy jednoczesnym wypełnianiu wykopu, lub niezagęszczone wypełnienie wykopu, lub wypełnienie „na mokro”-namulanie (tylko przy gruntach piaszczystych grupy-G1).

GRUNT

	<u>Przykrycie</u>	<u>Strefa rurociągu</u>	<u>Grunt rodzimy</u>	<u>pod rura</u>
Rodzaj gruntu:	G2	G1	G4	
Zagęszczenie (Proktor %):	95	95	95	
Ciężar właściwy (kN/m ³):	20			
Kąt tarcia wewnętrznego (°):	10			
Moduł odkształcenia gruntu (N/mm ²):	8,0	16,0	4,0	80,0
Stosunek parcia poziomego do pionowego:	0,5	0,5		
Woda gruntowa:		Tak		

G1: Grunty niespoiste

G2: Grunty mało spoiste

G4: Grunty spoiste (ił, glina)

OBCIĄŻENIA KOMUNIKACYJNE I POWIERZCHNIOWE

Obciążenia komunikacyjne: SLW 60

Obciążenia powierzchniowe (kN/m²): 0

SLW 60: typowy pojazd ciężarowy o ciężarze całkowitym 600 kN (=60 ton)

OBCIĄŻENIE RUROCIĄGU I WYKAZ NAPREŻEŃ

H	<u>Posadowienie</u>	<u>Xe</u>	<u>Pe</u>	<u>Pv</u>	<u>LAMBDA</u>	<u>Qv</u>	<u>M.przekr.</u>	<u>SIGMA</u>	<u>GAMMA</u>
1,61	Piasek/żwir - 90°	1,00	32,2	35,1	1,33	77,8	dno	3,65	5,26
1,98	Piasek/żwir - 90°	1,00	39,6	30,0	1,35	83,5	dno	3,81	5,04
2,35	Piasek/żwir - 90°	1,00	47,0	26,2	1,37	90,7	dno	4,05	4,74
2,72	Piasek/żwir - 90°	1,00	54,4	23,0	1,39	98,5	dno	4,32	4,44
3,09	Piasek/żwir - 90°	1,00	61,8	20,2	1,40	106,7	dno	4,63	4,14
3,46	Piasek/żwir - 90°	1,00	69,2	17,7	1,41	115,4	dno	4,95	3,87
3,83	Piasek/żwir - 90°	1,00	76,6	15,6	1,42	124,4	dno	5,30	3,62
4,20	Piasek/żwir - 90°	1,00	84,0	13,8	1,43	133,8	dno	5,66	3,39
4,57	Piasek/żwir - 90°	1,00	91,4	12,2	1,44	143,4	dno	6,04	3,17

H (m): wysokość przykrycia

Posadowienie: rodzaj i kąt posadowienia przyjęte do obliczeń

Xe: współczynnik zmniejszający zastosowany do obliczenia Pe

Pe (kN/m²): parcie gruntu w płaszczyźnie zwięźnienia rury od obciążenia gruntem zasypowym

Pv (kN/m²): parcie gruntu w płaszczyźnie zwięźnienia rury od obciążeń komunikacyjnych

LAMBDA: współczynnik koncentracji dla Pe i Po

Qv (kN/m²): całkowite obciążenie pionowe rury

M.przekr.: miejsce przekroju rury, w którym obliczone naprężenia są najwyższe

SIGMA (N/mm²): obliczone maksymalne naprężenia w ścianie rury

GAMMA: Współczynnik bezpieczeństwa

WNIOSKI

Z reguły (klasa bezpieczeństwa A) dla współczynnika bezpieczeństwa GAMMA wymagana jest minimalna wartość 2,2.

W tych obliczeniach wymaganie to zostało spełnione.