

kolano Z-19/9 na kierunku od Z-19/7

Obliczenia sił tarcia, długości tarcia/installacyjnej oraz wydłużeń wg. EN 13941:2010/A1

ciśnienie robocze:	p	1,6	MPa
temperatura pracy:	t _o	120	°C
temperatura montażu:	t _{ins}	10	°C
temperatura gruntu:	t _s	10	°C
przykrycie rur gruntem:	H	1,07	m
napręż. dopuszcz. w rurze stalowej:	σ	190	MPa
gęstość gruntu:	ρ _s	1900	kg/m ³
współczynnik tarcia:	μ	0,40	-
moduł Younga rury stalowej:	E	207143	MPa
współcz. wydłużeń termicznych:	α	0,000012	m/°C



rura przewodowa		płaszcz osłonowy		jednostkowy ciężar rury z wodą G	jednostkowa siła tarcia na płaszczu rury F	montaż bez redukcji naprężeń			napręż σ = 190,0	
średnica zewn do	grubość ścianki to	średnica zewn Dc	grubość ścianki tc			napręż. osiowe σ _x	długość tarcia L _{Fr}	ΔL _{Fr} wydłuż rur	L _{ins} długość instalacyjna	ΔL _{ins} wydłuż rur
mm	mm	mm	mm	N/m	N/m	MPa	m	mm	m	mm
26,9	2,6	90,0	3,0	29,5	1671,3	278,7	33,5	22,9	23,0	20,6
33,7	2,6	90,0	3,0	36,2	1674,0	278,1	42,9	29,3	29,6	26,5
42,4	2,6	110,0	3,0	49,3	2053,9	277,3	44,9	30,7	31,0	27,8
48,3	2,6	110,0	3,0	56,4	2056,7	276,7	51,5	35,3	35,8	32,0
60,3	2,9	125,0	3,0	78,8	2348,1	276,2	63,3	43,4	44,1	39,4
76,1	2,9	140,0	3,0	107,1	2643,0	274,9	71,9	49,5	50,5	45,1
88,9	3,2	160,0	3,0	139,9	3036,1	274,5	80,9	55,7	57,0	50,8
114,3	3,6	200,0	3,2	214,5	3832,4	273,6	93,4	64,4	66,1	58,9
139,7	3,6	225,0	3,4	288,9	4345,5	271,9	101,7	70,4	72,7	64,7
168,3	4,0	250,0	3,6	397,1	4875,4	271,1	121,8	84,5	87,4	77,8
219,1	4,5	315,0	4,1	632,4	6250,5	269,5	140,1	97,6	101,5	90,2
273,0	5,0	400,0	4,8	948,6	8086,5	268,1	150,7	105,3	110,1	97,7
323,9	5,6	450,0	5,2	1293,1	9247,5	267,3	175,6	123,0	128,8	114,2
355,6	5,6	500,0	5,6	1521,0	10375,8	266,0	172,7	121,3	127,6	113,0
406,4	6,3	520,0	5,8	1934,9	10959,0	265,7	210,4	147,8	155,6	137,8
457,2	6,3	560,0	6,0	2349,5	11967,9	263,8	218,0	153,9	163,0	144,1
508,0	6,3	630,0	6,6	2832,3	13657,6	261,8	213,5	151,4	161,3	142,3
558,8	6,3	710,0	7,2	3367,8	15614,6	259,9	206,6	147,1	157,6	138,8
609,6	7,1	780,0	7,9	4042,6	17437,1	260,6	227,0	161,4	172,6	152,1
711,0	8,0	900,0	8,7	5435,0	20716,3	259,9	251,6	179,2	192,0	169,1
813,0	8,8	1000,0	9,4	6997,8	23668,1	259,0	277,7	198,1	212,8	187,3
914,0	10,0	1100,0	10,2	8821,7	26777,4	259,3	313,3	223,4	239,9	211,1
1016,0	11,0	1200,0	11,0	10832,7	30014,8	259,0	342,0	244,0	262,1	230,7

L= 4,4		A= 0,0		napręż ściskające od nacisku poprz. gruntu σ _{PUR}
naprężenia osiowe σ _x	ΔL _L wydłuż. rur	naprężenia osiowe σ _x	ΔL _A wydłuż. rur	
MPa	mm	MPa	mm	MPa
33,5	5,6	-3,7	5,6	1,124
24,3	5,7	-4,8	5,7	0,897
21,8	5,7	-6,1	5,7	0,828
17,3	5,8	-7,0	5,8	0,727
11,9	5,9	-7,9	5,9	0,639
7,4	5,9	-10,1	5,9	0,549
4,9	5,9	-10,7	5,9	0,517
1,2	6,0	-12,3	6,0	0,473
-2,6	6,0	-15,1	6,0	0,423
-6,0	6,0	-16,4	6,0	0,380
-10,0	6,1	-19,1	6,1	0,350
-12,9	6,1	-21,4	6,1	0,343
-15,4	6,1	-22,7	6,1	0,321
-17,6	6,1	-25,0	6,1	0,322
-19,3	6,1	-25,4	6,1	0,292
-22,7	6,2	-28,6	6,2	0,279
-25,8	6,2	-31,9	6,2	0,282
-28,8	6,2	-35,1	6,2	0,289
-28,2	6,2	-33,9	6,2	0,292
-30,0	6,2	-35,2	6,2	0,293
-31,8	6,3	-36,6	6,3	0,289
-32,0	6,3	-36,2	6,3	0,287
-32,7	6,3	-36,5	6,3	0,287

tarcie i wydłużenia

wprowadź dane:

średnica 48,3

 $\Delta L_{\max} = 5,8$ max wartość $\Delta L = 200\text{mm}$

wyniki obliczeń

strefy przemieszczeń:

 $B = 1,56$

strefy poduszek:

 $F = 1,56$

rozkład poduszek kompensacyjnych

