

kolano Z-11 na kierunku od Z-12

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

ciśnienie robocze:	p	1,6	MPa
temperatura pracy:	t ₀	120	°C
temperatura montażu:	t _{ins}	10	°C
temperatura gruntu:	t _s	10	°C
przykrycie rur gruntem:	H	1,34	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	2084,6	278,7	26,9	18,3	18,4	16,5
33,7	2,6	90,0	3,0	36,2	2087,3	278,1	34,4	23,5	23,7	21,2
42,4	2,6	110,0	3,0	49,3	2559,0	277,3	36,0	24,6	24,9	22,3
48,3	2,6	110,0	3,0	56,4	2561,9	276,7	41,3	28,3	28,7	25,7
60,3	2,9	125,0	3,0	78,8	2922,1	276,2	50,8	34,9	35,4	31,7
76,1	2,9	140,0	3,0	107,1	3285,9	274,9	57,8	39,8	40,6	36,3
88,9	3,2	160,0	3,0	139,9	3770,9	274,5	65,2	44,9	45,9	40,9
114,3	3,6	200,0	3,2	214,5	4750,8	273,6	75,3	52,0	53,3	47,5
139,7	3,6	225,0	3,4	288,9	5378,7	271,9	82,1	56,9	58,7	52,3
168,3	4,0	250,0	3,6	397,1	6023,4	271,1	98,6	68,4	70,8	63,0
219,1	4,5	315,0	4,1	632,4	7697,0	269,5	113,7	79,2	82,4	73,2
273,0	5,0	400,0	4,8	948,6	9923,3	268,1	122,8	85,8	89,7	79,6
323,9	5,6	450,0	5,2	1293,1	11314,0	267,3	143,6	100,5	105,3	93,4
355,6	5,6	500,0	5,6	1521,0	12671,8	266,0	141,4	99,3	104,5	92,5
406,4	6,3	520,0	5,8	1934,9	13346,9	265,7	172,7	121,4	127,8	113,2
457,2	6,3	560,0	6,0	2349,5	14539,4	263,8	179,5	126,7	134,2	118,6
508,0	6,3	630,0	6,6	2832,3	16550,6	261,8	176,2	124,9	133,1	117,4
558,8	6,3	710,0	7,2	3367,8	18874,9	259,9	170,9	121,7	130,4	114,9
609,6	7,1	780,0	7,9	4042,6	21018,9	260,6	188,3	133,9	143,2	126,2
711,0	8,0	900,0	8,7	5435,0	24849,1	259,9	209,8	149,4	160,1	141,0
813,0	8,8	1000,0	9,4	6997,8	28260,1	259,0	232,5	165,9	178,2	156,9
914,0	10,0	1100,0	10,2	8821,7	31828,6	259,3	263,6	188,0	201,8	177,6
1016,0	11,0	1200,0	11,0	10832,7	35525,2	259,0	289,0	206,2	221,5	194,9

L= 3,5		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
33,2	4,5	-3,7	4,5	1,479
24,1	4,6	-4,8	4,6	1,180
21,6	4,6	-6,1	4,6	1,098
17,1	4,6	-7,0	4,6	0,964
11,8	4,7	-7,9	4,7	0,850
7,2	4,7	-10,1	4,7	0,732
4,7	4,7	-10,7	4,7	0,690
1,1	4,7	-12,3	4,7	0,630
-2,8	4,8	-15,1	4,8	0,562
-6,2	4,8	-16,4	4,8	0,503
-10,1	4,8	-19,1	4,8	0,460
-13,1	4,8	-21,4	4,8	0,446
-15,6	4,9	-22,7	4,9	0,414
-17,8	4,9	-25,0	4,9	0,413
-19,5	4,9	-25,4	4,9	0,374
-22,9	4,9	-28,6	4,9	0,355
-26,0	4,9	-31,9	4,9	0,356
-29,0	5,0	-35,1	5,0	0,362
-28,4	5,0	-33,9	5,0	0,364
-30,2	5,0	-35,2	5,0	0,361
-32,1	5,0	-36,6	5,0	0,353
-32,2	5,0	-36,2	5,0	0,348
-32,9	5,0	-36,5	5,0	0,345

tarcie i wydłużenia

wprowadź dane:

średnica ▼

$\Delta L_{\max} =$

max wartość $\Delta L = 200\text{mm}$

wyniki obliczeń	
strefy przemieszczeń:	strefy poduszek:
B= 1,47	F= 1,26

