

kolano Z-10/2 na kierunku od Z-10/3

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	0,83	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	1304,0	278,7	43,0	29,3	29,5	26,4
33,7	2,6	90,0	3,0	36,2	1306,6	278,1	55,0	37,5	37,9	33,9
42,4	2,6	110,0	3,0	49,3	1604,9	277,3	57,4	39,3	39,7	35,5
48,3	2,6	110,0	3,0	56,4	1607,7	276,7	65,9	45,1	45,7	40,9
60,3	2,9	125,0	3,0	78,8	1837,9	276,2	80,8	55,4	56,3	50,3
76,1	2,9	140,0	3,0	107,1	2071,6	274,9	91,7	63,1	64,4	57,5
88,9	3,2	160,0	3,0	139,9	2383,0	274,5	103,1	71,0	72,6	64,8
114,3	3,6	200,0	3,2	214,5	3016,1	273,6	118,7	81,9	84,0	74,9
139,7	3,6	225,0	3,4	288,9	3427,1	271,9	128,9	89,3	92,1	82,0
168,3	4,0	250,0	3,6	397,1	3854,9	271,1	154,0	106,9	110,6	98,4
219,1	4,5	315,0	4,1	632,4	4964,7	269,5	176,3	122,8	127,8	113,5
273,0	5,0	400,0	4,8	948,6	6453,8	268,1	188,9	132,0	137,9	122,4
323,9	5,6	450,0	5,2	1293,1	7410,7	267,3	219,2	153,4	160,8	142,5
355,6	5,6	500,0	5,6	1521,0	8334,9	266,0	214,9	151,0	158,8	140,7
406,4	6,3	520,0	5,8	1934,9	8836,5	265,7	260,9	183,3	193,0	170,9
457,2	6,3	560,0	6,0	2349,5	9682,1	263,8	269,5	190,2	201,5	178,1
508,0	6,3	630,0	6,6	2832,3	11086,1	261,8	263,1	186,5	198,7	175,3
558,8	6,3	710,0	7,2	3367,8	12716,5	259,9	253,7	180,6	193,5	170,5
609,6	7,1	780,0	7,9	4042,6	14253,3	260,6	277,7	197,4	211,1	186,1
711,0	8,0	900,0	8,7	5435,0	17042,7	259,9	305,8	217,8	233,4	205,6
813,0	8,8	1000,0	9,4	6997,8	19586,3	259,0	335,5	239,4	257,2	226,3
914,0	10,0	1100,0	10,2	8821,7	22287,4	259,3	376,4	268,4	288,2	253,7
1016,0	11,0	1200,0	11,0	10832,7	25116,6	259,0	408,7	291,6	313,3	275,7

L= 8,9		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
54,7	10,9	-3,7	10,9	0,816
40,9	11,2	-4,8	11,2	0,651
37,8	11,2	-6,1	11,2	0,598
31,3	11,4	-7,0	11,4	0,525
23,3	11,5	-7,9	11,5	0,461
17,5	11,6	-10,1	11,6	0,397
13,9	11,7	-10,7	11,7	0,375
9,1	11,8	-12,3	11,8	0,345
4,7	11,9	-15,1	11,9	0,309
0,2	12,0	-16,4	12,0	0,279
-4,5	12,1	-19,1	12,1	0,261
-7,8	12,1	-21,4	12,1	0,260
-11,0	12,2	-22,7	12,2	0,245
-13,0	12,2	-25,0	12,2	0,248
-15,5	12,3	-25,4	12,3	0,225
-19,0	12,3	-28,6	12,3	0,216
-21,9	12,4	-31,9	12,4	0,221
-24,7	12,4	-35,1	12,4	0,229
-24,5	12,4	-33,9	12,4	0,233
-26,6	12,5	-35,2	12,5	0,237
-28,7	12,5	-36,6	12,5	0,235
-29,2	12,5	-36,2	12,5	0,236
-30,1	12,5	-36,5	12,5	0,237

tarcie i wydłużenia

wprowadź dane:

średnica ▼

$\Delta L_{\max} = 11,5$

max wartość $\Delta L = 200\text{mm}$

wyniki obliczeń	
strefy przemieszczeń:	strefy poduszek:
B = 1,79	F = 1,79

