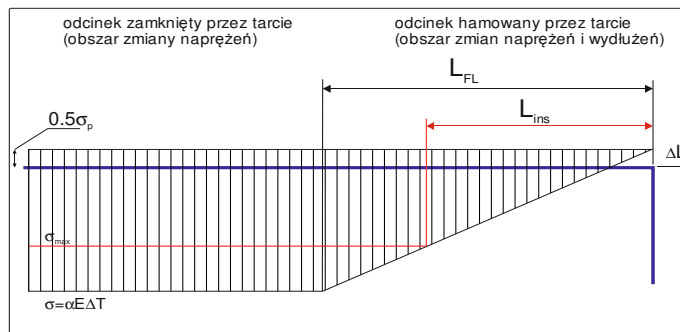


kolano Z-19/16 na kierunku od Z-19/15

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	0,86	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	1349,9	278,7	41,5	28,3	28,5	25,5
33,7	2,6	90,0	3,0	36,2	1352,6	278,1	53,1	36,3	36,6	32,8
42,4	2,6	110,0	3,0	49,3	1661,0	277,3	55,5	37,9	38,4	34,3
48,3	2,6	110,0	3,0	56,4	1663,9	276,7	63,7	43,6	44,2	39,5
60,3	2,9	125,0	3,0	78,8	1901,6	276,2	78,1	53,6	54,4	48,7
76,1	2,9	140,0	3,0	107,1	2143,0	274,9	88,7	61,0	62,3	55,6
88,9	3,2	160,0	3,0	139,9	2464,7	274,5	99,7	68,6	70,2	62,6
114,3	3,6	200,0	3,2	214,5	3118,1	273,6	114,8	79,2	81,2	72,4
139,7	3,6	225,0	3,4	288,9	3541,9	271,9	124,7	86,4	89,1	79,4
168,3	4,0	250,0	3,6	397,1	3982,5	271,1	149,1	103,5	107,0	95,2
219,1	4,5	315,0	4,1	632,4	5125,5	269,5	170,8	119,0	123,8	110,0
273,0	5,0	400,0	4,8	948,6	6657,8	268,1	183,1	127,9	133,7	118,6
323,9	5,6	450,0	5,2	1293,1	7640,3	267,3	212,6	148,8	155,9	138,3
355,6	5,6	500,0	5,6	1521,0	8590,0	266,0	208,6	146,5	154,1	136,5
406,4	6,3	520,0	5,8	1934,9	9101,8	265,7	253,3	178,0	187,4	165,9
457,2	6,3	560,0	6,0	2349,5	9967,8	263,8	261,8	184,8	195,7	173,0
508,0	6,3	630,0	6,6	2832,3	11407,5	261,8	255,6	181,2	193,1	170,4
558,8	6,3	710,0	7,2	3367,8	13078,8	259,9	246,6	175,6	188,2	165,8
609,6	7,1	780,0	7,9	4042,6	14651,2	260,6	270,2	192,1	205,4	181,0
711,0	8,0	900,0	8,7	5435,0	17501,9	259,9	297,8	212,1	227,3	200,2
813,0	8,8	1000,0	9,4	6997,8	20096,5	259,0	327,0	233,3	250,6	220,6
914,0	10,0	1100,0	10,2	8821,7	22848,7	259,3	367,2	261,8	281,1	247,4
1016,0	11,0	1200,0	11,0	10832,7	25728,9	259,0	399,0	284,7	305,8	269,1

L= 17,3		A= 0,0	
naprężenia osiowe σ _x	ΔL _L wydłuż. rur	naprężenia osiowe σ _x	ΔL _A wydłuż. rur
MPa	mm	MPa	mm
113,6	18,6	-3,7	18,6
87,1	19,7	-4,8	19,7
82,0	19,9	-6,1	19,9
69,9	20,4	-7,0	20,4
54,8	21,0	-7,9	21,0
45,3	21,4	-10,1	21,4
38,6	21,7	-10,7	21,7
30,7	22,0	-12,3	22,0
24,6	22,2	-15,1	22,2
16,8	22,6	-16,4	22,6
10,1	22,8	-19,1	22,8
5,8	23,0	-21,4	23,0
0,8	23,2	-22,7	23,2
-0,9	23,2	-25,0	23,2
-5,6	23,4	-25,4	23,4
-9,4	23,5	-28,6	23,5
-12,0	23,6	-31,9	23,6
-14,4	23,7	-35,1	23,7
-15,1	23,7	-33,9	23,7
-18,1	23,9	-35,2	23,9
-21,0	24,0	-36,6	24,0
-22,3	24,0	-36,2	24,0
-23,8	24,1	-36,5	24,1

napręż ściskające od nacisku poprz. gruntu σ _{PUR}
MPa
0,854
0,682
0,626
0,550
0,483
0,415
0,392
0,360
0,323
0,292
0,272
0,270
0,254
0,257
0,233
0,224
0,228
0,236
0,240
0,243
0,242
0,242
0,243

tarcie i wydłużenia

wprowadź dane:

średnica 48,3

 $\Delta L_{\max} = 20,4$ max wartość $\Delta L = 200\text{mm}$

wyniki obliczeń

strefy przemieszczeń:

 $B = 2,03$

strefy poduszek:

 $F = 2,03$

rozkład poduszek kompensacyjnych

