

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	0,84	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		L= 10,4		A= 0,0		napręż ściskające od nacisku poprz. gruntu σ _{PUR}
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	naprężenia osiowe σ _x	ΔL _L wydłuż. rur	naprężenia osiowe σ _x	ΔL _A wydłuż. rur	
mm	mm	mm	mm	N/m	N/m	MPa	m	mm	m	mm	MPa	mm	MPa	mm	MPa
26,9	2,6	90,0	3,0	29,5	1319,3	278,7	42,5	29,0	29,1	26,1	65,1	12,4	-3,7	12,4	0,829
33,7	2,6	90,0	3,0	36,2	1321,9	278,1	54,4	37,1	37,4	33,5	49,1	12,8	-4,8	12,8	0,661
42,4	2,6	110,0	3,0	49,3	1623,6	277,3	56,7	38,8	39,3	35,1	45,6	12,9	-6,1	12,9	0,608
48,3	2,6	110,0	3,0	56,4	1626,5	276,7	65,1	44,6	45,2	40,4	38,1	13,1	-7,0	13,1	0,533
60,3	2,9	125,0	3,0	78,8	1859,1	276,2	79,9	54,8	55,7	49,8	28,9	13,3	-7,9	13,3	0,468
76,1	2,9	140,0	3,0	107,1	2095,4	274,9	90,7	62,4	63,7	56,9	22,5	13,4	-10,1	13,4	0,403
88,9	3,2	160,0	3,0	139,9	2410,3	274,5	102,0	70,2	71,7	64,0	18,3	13,5	-10,7	13,5	0,380
114,3	3,6	200,0	3,2	214,5	3050,1	273,6	117,3	81,0	83,0	74,1	12,9	13,7	-12,3	13,7	0,350
139,7	3,6	225,0	3,4	288,9	3465,4	271,9	127,5	88,3	91,1	81,1	8,2	13,8	-15,1	13,8	0,314
168,3	4,0	250,0	3,6	397,1	3897,5	271,1	152,3	105,7	109,4	97,3	3,1	13,9	-16,4	13,9	0,283
219,1	4,5	315,0	4,1	632,4	5018,3	269,5	174,5	121,5	126,4	112,3	-1,9	14,0	-19,1	14,0	0,264
273,0	5,0	400,0	4,8	948,6	6521,8	268,1	186,9	130,6	136,5	121,1	-5,4	14,1	-21,4	14,1	0,263
323,9	5,6	450,0	5,2	1293,1	7487,3	267,3	216,9	151,9	159,1	141,1	-8,9	14,2	-22,7	14,2	0,248
355,6	5,6	500,0	5,6	1521,0	8419,9	266,0	212,8	149,4	157,2	139,2	-10,8	14,2	-25,0	14,2	0,251
406,4	6,3	520,0	5,8	1934,9	8924,9	265,7	258,3	181,5	191,1	169,2	-13,7	14,3	-25,4	14,3	0,228
457,2	6,3	560,0	6,0	2349,5	9777,3	263,8	266,9	188,4	199,6	176,4	-17,3	14,3	-28,6	14,3	0,219
508,0	6,3	630,0	6,6	2832,3	11193,2	261,8	260,5	184,7	196,8	173,7	-20,2	14,4	-31,9	14,4	0,223
558,8	6,3	710,0	7,2	3367,8	12837,2	259,9	251,3	178,9	191,7	168,9	-22,9	14,4	-35,1	14,4	0,231
609,6	7,1	780,0	7,9	4042,6	14385,9	260,6	275,1	195,6	209,2	184,4	-22,9	14,5	-33,9	14,5	0,236
711,0	8,0	900,0	8,7	5435,0	17195,8	259,9	303,1	215,9	231,3	203,7	-25,1	14,5	-35,2	14,5	0,239
813,0	8,8	1000,0	9,4	6997,8	19756,4	259,0	332,6	237,3	255,0	224,4	-27,3	14,6	-36,6	14,6	0,237
914,0	10,0	1100,0	10,2	8821,7	22474,5	259,3	373,3	266,2	285,8	251,6	-28,0	14,6	-36,2	14,6	0,238
1016,0	11,0	1200,0	11,0	10832,7	25320,7	259,0	405,4	289,2	310,7	273,5	-29,0	14,6	-36,5	14,6	0,239

tarcie i wydłużenia

wprowadź dane:

średnica

60,3

ΔL_{\max} =

13,3

max wartość ΔL =200mm

wyniki obliczeń	
strefy przemieszczeń:	strefy poduszek:
B= 1,85	F= 1,85

