

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	0,94	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= 11,0		A= 0,0		napręż ściskające od nacisku poprz. gruntu σ _{PR}
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	1472,3	278,7	38,1	26,0	26,1	23,4	77,5	12,8	-3,7	12,8	0,956
33,7	2,6	90,0	3,0	36,2	1475,0	278,1	48,7	33,3	33,5	30,0	58,8	13,3	-4,8	13,3	0,763
42,4	2,6	110,0	3,0	49,3	1810,7	277,3	50,9	34,8	35,2	31,5	54,9	13,4	-6,1	13,4	0,702
48,3	2,6	110,0	3,0	56,4	1813,5	276,7	58,4	40,0	40,6	36,3	46,2	13,6	-7,0	13,6	0,616
60,3	2,9	125,0	3,0	78,8	2071,7	276,2	71,7	49,2	50,0	44,7	35,5	13,9	-7,9	13,9	0,541
76,1	2,9	140,0	3,0	107,1	2333,5	274,9	81,4	56,0	57,2	51,1	28,2	14,1	-10,1	14,1	0,465
88,9	3,2	160,0	3,0	139,9	2682,4	274,5	91,6	63,1	64,5	57,5	23,4	14,2	-10,7	14,2	0,439
114,3	3,6	200,0	3,2	214,5	3390,2	273,6	105,6	72,8	74,7	66,6	17,4	14,3	-12,3	14,3	0,402
139,7	3,6	225,0	3,4	288,9	3848,0	271,9	114,8	79,5	82,1	73,1	12,3	14,4	-15,1	14,4	0,360
168,3	4,0	250,0	3,6	397,1	4322,6	271,1	137,3	95,3	98,6	87,7	6,5	14,6	-16,4	14,6	0,324
219,1	4,5	315,0	4,1	632,4	5554,1	269,5	157,6	109,8	114,2	101,5	1,0	14,7	-19,1	14,7	0,301
273,0	5,0	400,0	4,8	948,6	7202,1	268,1	169,2	118,3	123,6	109,7	-2,7	14,8	-21,4	14,8	0,297
323,9	5,6	450,0	5,2	1293,1	8252,6	267,3	196,8	137,8	144,4	128,0	-6,6	14,9	-22,7	14,9	0,279
355,6	5,6	500,0	5,6	1521,0	9270,3	266,0	193,3	135,7	142,8	126,5	-8,5	14,9	-25,0	14,9	0,281
406,4	6,3	520,0	5,8	1934,9	9809,3	265,7	235,0	165,1	173,9	154,0	-11,8	15,0	-25,4	15,0	0,255
457,2	6,3	560,0	6,0	2349,5	10729,7	263,8	243,2	171,7	181,8	160,7	-15,5	15,1	-28,6	15,1	0,244
508,0	6,3	630,0	6,6	2832,3	12264,7	261,8	237,8	168,6	179,6	158,5	-18,3	15,2	-31,9	15,2	0,248
558,8	6,3	710,0	7,2	3367,8	14044,8	259,9	229,7	163,5	175,2	154,3	-21,0	15,2	-35,1	15,2	0,256
609,6	7,1	780,0	7,9	4042,6	15712,5	260,6	251,9	179,1	191,5	168,8	-21,1	15,2	-33,9	15,2	0,260
711,0	8,0	900,0	8,7	5435,0	18726,4	259,9	278,3	198,2	212,4	187,1	-23,5	15,3	-35,2	15,3	0,262
813,0	8,8	1000,0	9,4	6997,8	21457,1	259,0	306,3	218,5	234,7	206,6	-26,0	15,3	-36,6	15,3	0,259
914,0	10,0	1100,0	10,2	8821,7	24345,3	259,3	344,6	245,7	263,8	232,2	-26,8	15,4	-36,2	15,4	0,259
1016,0	11,0	1200,0	11,0	10832,7	27361,6	259,0	375,2	267,7	287,6	253,1	-27,9	15,4	-36,5	15,4	0,259

tarcie i wydłużenia

wprowadź dane:

średnica

88,9

ΔL_{\max}

=

14,2

max wartość ΔL

=200mm

wyniki obliczeń	
strefy przemieszczeń:	strefy poduszek:
B= 2,46	F= 2,46

