

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	1,08	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= 32,8		A= 21,5		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	1686,6	278,7	33,2	22,7	22,8	20,4	274,6	22,7	178,6	2,8	1,137
33,7	2,6	90,0	3,0	36,2	1689,3	278,1	42,5	29,0	29,3	26,2	213,1	27,5	137,9	5,6	0,907
42,4	2,6	110,0	3,0	49,3	2072,6	277,3	44,5	30,4	30,8	27,5	202,7	28,3	130,7	6,0	0,837
48,3	2,6	110,0	3,0	56,4	2075,4	276,7	51,0	35,0	35,4	31,7	175,1	30,5	112,3	7,3	0,735
60,3	2,9	125,0	3,0	78,8	2369,3	276,2	62,7	43,0	43,7	39,0	140,5	33,2	89,3	8,8	0,646
76,1	2,9	140,0	3,0	107,1	2666,8	274,9	71,3	49,0	50,0	44,7	120,9	34,7	75,7	9,6	0,556
88,9	3,2	160,0	3,0	139,9	3063,3	274,5	80,2	55,2	56,4	50,4	105,8	35,9	65,6	10,3	0,524
114,3	3,6	200,0	3,2	214,5	3866,5	273,6	92,6	63,9	65,5	58,4	88,9	37,2	54,0	11,0	0,479
139,7	3,6	225,0	3,4	288,9	4383,8	271,9	100,8	69,8	72,0	64,1	78,2	38,0	46,0	11,4	0,428
168,3	4,0	250,0	3,6	397,1	4917,9	271,1	120,7	83,8	86,7	77,1	61,6	39,3	34,7	12,2	0,384
219,1	4,5	315,0	4,1	632,4	6304,1	269,5	138,9	96,7	100,6	89,4	49,0	40,3	25,5	12,7	0,354
273,0	5,0	400,0	4,8	948,6	8154,5	268,1	149,5	104,5	109,2	96,9	42,0	40,8	20,1	12,9	0,347
323,9	5,6	450,0	5,2	1293,1	9324,1	267,3	174,2	122,0	127,8	113,3	31,8	41,6	13,0	13,4	0,324
355,6	5,6	500,0	5,6	1521,0	10460,8	266,0	171,3	120,3	126,6	112,1	30,7	41,6	11,5	13,4	0,325
406,4	6,3	520,0	5,8	1934,9	11047,5	265,7	208,7	146,6	154,4	136,7	20,3	42,4	4,5	13,8	0,295
457,2	6,3	560,0	6,0	2349,5	12063,1	263,8	216,3	152,7	161,7	143,0	15,7	42,7	0,4	14,0	0,281
508,0	6,3	630,0	6,6	2832,3	13764,8	261,8	211,9	150,2	160,0	141,2	13,6	42,9	-2,1	14,0	0,284
558,8	6,3	710,0	7,2	3367,8	15735,3	259,9	205,0	146,0	156,4	137,8	12,1	42,9	-4,2	14,0	0,292
609,6	7,1	780,0	7,9	4042,6	17569,7	260,6	225,3	160,2	171,3	151,0	8,9	43,2	-5,9	14,1	0,295
711,0	8,0	900,0	8,7	5435,0	20869,4	259,9	249,8	177,9	190,6	167,9	3,5	43,6	-9,8	14,3	0,296
813,0	8,8	1000,0	9,4	6997,8	23838,2	259,0	275,7	196,7	211,3	186,0	-1,4	44,0	-13,5	14,5	0,291
914,0	10,0	1100,0	10,2	8821,7	26964,5	259,3	311,1	221,9	238,2	209,7	-5,1	44,3	-15,8	14,7	0,289
1016,0	11,0	1200,0	11,0	10832,7	30218,9	259,0	339,7	242,4	260,4	229,1	-8,0	44,5	-17,9	14,8	0,289

tarcie i wydłużenia

wprowadź dane:

średnica 323,9

 $\Delta L_{\max} = 13,4$ max wartość $\Delta L = 200\text{mm}$

wyniki obliczeń

strefy przemieszczeń:

B= 4,28

strefy poduszek:

F= 2,64

rozkład poduszek kompensacyjnych

