

Obliczenia sił tarcia, długości tarcia/instalacyjnej 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	0,63	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= 5,6		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	997,8	278,7	56,2	38,3	38,5	34,5	24,2	7,2	-3,7	7,2	0,574
33,7	2,6	90,0	3,0	36,2	1000,5	278,1	71,8	49,0	49,5	44,3	17,1	7,3	-4,8	7,3	0,458
42,4	2,6	110,0	3,0	49,3	1230,8	277,3	74,9	51,2	51,8	46,4	14,9	7,3	-6,1	7,3	0,421
48,3	2,6	110,0	3,0	56,4	1233,6	276,7	85,9	58,8	59,6	53,3	11,3	7,4	-7,0	7,4	0,369
60,3	2,9	125,0	3,0	78,8	1412,7	276,2	105,2	72,1	73,3	65,5	7,1	7,4	-7,9	7,4	0,325
76,1	2,9	140,0	3,0	107,1	1595,3	274,9	119,1	82,0	83,6	74,7	3,2	7,5	-10,1	7,5	0,280
88,9	3,2	160,0	3,0	139,9	1838,8	274,5	133,6	92,0	94,0	83,9	1,1	7,5	-10,7	7,5	0,266
114,3	3,6	200,0	3,2	214,5	2335,8	273,6	153,2	105,7	108,4	96,7	-1,9	7,5	-12,3	7,5	0,248
139,7	3,6	225,0	3,4	288,9	2661,8	271,9	166,0	115,0	118,6	105,6	-5,5	7,6	-15,1	7,6	0,224
168,3	4,0	250,0	3,6	397,1	3004,6	271,1	197,6	137,1	141,9	126,2	-8,4	7,6	-16,4	7,6	0,203
219,1	4,5	315,0	4,1	632,4	3893,3	269,5	224,9	156,6	162,9	144,8	-12,0	7,6	-19,1	7,6	0,193
273,0	5,0	400,0	4,8	948,6	5093,2	268,1	239,3	167,2	174,8	155,1	-14,7	7,7	-21,4	7,7	0,196
323,9	5,6	450,0	5,2	1293,1	5880,1	267,3	276,2	193,4	202,6	179,6	-16,9	7,7	-22,7	7,7	0,187
355,6	5,6	500,0	5,6	1521,0	6634,1	266,0	270,1	189,7	199,6	176,7	-19,0	7,7	-25,0	7,7	0,191
406,4	6,3	520,0	5,8	1934,9	7067,7	265,7	326,2	229,2	241,3	213,7	-20,4	7,7	-25,4	7,7	0,174
457,2	6,3	560,0	6,0	2349,5	7777,2	263,8	335,5	236,8	250,9	221,7	-23,8	7,8	-28,6	7,8	0,168
508,0	6,3	630,0	6,6	2832,3	8943,1	261,8	326,1	231,2	246,3	217,3	-26,9	7,8	-31,9	7,8	0,173
558,8	6,3	710,0	7,2	3367,8	10301,4	259,9	313,1	223,0	238,9	210,4	-29,9	7,8	-35,1	7,8	0,182
609,6	7,1	780,0	7,9	4042,6	11600,1	260,6	341,2	242,6	259,4	228,7	-29,2	7,8	-33,9	7,8	0,187
711,0	8,0	900,0	8,7	5435,0	13981,3	259,9	372,8	265,5	284,5	250,6	-30,8	7,8	-35,2	7,8	0,192
813,0	8,8	1000,0	9,4	6997,8	16184,8	259,0	406,0	289,7	311,2	273,9	-32,5	7,9	-36,6	7,9	0,193
914,0	10,0	1100,0	10,2	8821,7	18545,8	259,3	452,4	322,6	346,3	304,9	-32,5	7,9	-36,2	7,9	0,195
1016,0	11,0	1200,0	11,0	10832,7	21034,8	259,0	488,0	348,2	374,0	329,2	-33,2	7,9	-36,5	7,9	0,198

tarcie i wydłużenia

wprowadź dane:

średnica 76,1

 $\Delta L_{\max} = 7,5$ max wartość $\Delta L = 200\text{mm}$

wyniki obliczeń

strefy przemieszczeń:

B= 1,94

strefy poduszek:

F= 1,77

rozkład poduszek kompensacyjnych

