

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	1,14	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= 19,7		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	1778,5	278,7	31,5	21,5	21,6	19,4	173,0	18,5	-3,7	18,5	1,215
33,7	2,6	90,0	3,0	36,2	1781,1	278,1	40,3	27,5	27,8	24,9	133,5	20,3	-4,8	20,3	0,970
42,4	2,6	110,0	3,0	49,3	2184,9	277,3	42,2	28,8	29,2	26,1	126,4	20,7	-6,1	20,7	0,897
48,3	2,6	110,0	3,0	56,4	2187,7	276,7	48,4	33,2	33,6	30,1	108,5	21,5	-7,0	21,5	0,787
60,3	2,9	125,0	3,0	78,8	2496,9	276,2	59,5	40,8	41,5	37,1	86,2	22,6	-7,9	22,6	0,692
76,1	2,9	140,0	3,0	107,1	2809,7	274,9	67,6	46,5	47,5	42,4	73,0	23,2	-10,1	23,2	0,595
88,9	3,2	160,0	3,0	139,9	3226,6	274,5	76,2	52,4	53,6	47,8	63,1	23,6	-10,7	23,6	0,561
114,3	3,6	200,0	3,2	214,5	4070,5	273,6	87,9	60,7	62,2	55,5	51,8	24,2	-12,3	24,2	0,513
139,7	3,6	225,0	3,4	288,9	4613,4	271,9	95,8	66,3	68,4	60,9	44,0	24,5	-15,1	24,5	0,458
168,3	4,0	250,0	3,6	397,1	5173,0	271,1	114,8	79,6	82,4	73,3	33,0	25,0	-16,4	25,0	0,411
219,1	4,5	315,0	4,1	632,4	6625,5	269,5	132,1	92,0	95,7	85,1	24,0	25,4	-19,1	25,4	0,378
273,0	5,0	400,0	4,8	948,6	8562,7	268,1	142,3	99,5	104,0	92,2	18,7	25,7	-21,4	25,7	0,369
323,9	5,6	450,0	5,2	1293,1	9783,3	267,3	166,0	116,2	121,8	108,0	11,7	26,0	-22,7	26,0	0,345
355,6	5,6	500,0	5,6	1521,0	10971,0	266,0	163,3	114,7	120,7	106,9	10,1	26,0	-25,0	26,0	0,345
406,4	6,3	520,0	5,8	1934,9	11578,1	265,7	199,1	139,9	147,3	130,4	3,4	26,3	-25,4	26,3	0,313
457,2	6,3	560,0	6,0	2349,5	12634,6	263,8	206,5	145,8	154,4	136,5	-0,7	26,5	-28,6	26,5	0,298
508,0	6,3	630,0	6,6	2832,3	14407,6	261,8	202,4	143,5	152,9	134,9	-3,2	26,6	-31,9	26,6	0,300
558,8	6,3	710,0	7,2	3367,8	16459,8	259,9	196,0	139,5	149,5	131,7	-5,4	26,7	-35,1	26,7	0,307
609,6	7,1	780,0	7,9	4042,6	18365,7	260,6	215,5	153,2	163,9	144,4	-7,0	26,8	-33,9	26,8	0,310
711,0	8,0	900,0	8,7	5435,0	21787,8	259,9	239,2	170,4	182,6	160,8	-10,8	26,9	-35,2	26,9	0,310
813,0	8,8	1000,0	9,4	6997,8	24858,6	259,0	264,4	188,6	202,6	178,3	-14,5	27,1	-36,6	27,1	0,305
914,0	10,0	1100,0	10,2	8821,7	28087,0	259,3	298,7	213,0	228,7	201,3	-16,7	27,2	-36,2	27,2	0,302
1016,0	11,0	1200,0	11,0	10832,7	31443,4	259,0	326,5	232,9	250,2	220,2	-18,7	27,3	-36,5	27,3	0,301

tarcie i wydłużenia

wprowadź dane:	
średnica	42,4 ▼
$\Delta L_{\max} =$	20,7
max wartość $\Delta L = 200\text{mm}$	

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

