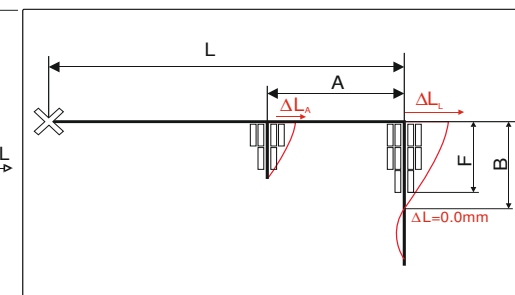
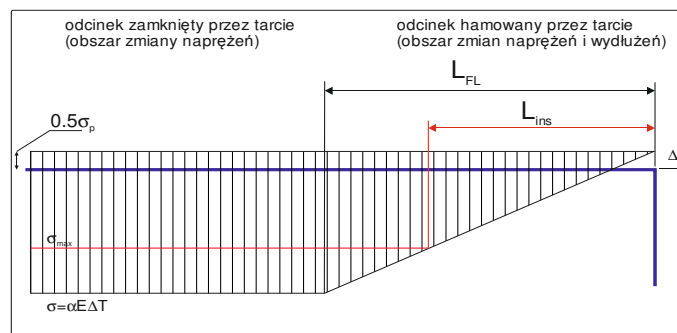


**Obliczenia sił tarcia, długości tarcia/installacyjnej oraz wydłużeń wg. EN 13941:2010/A1**

ciśnienie robocze:	p	1,6	MPa
temperatura pracy:	t <sub>0</sub>	120	°C
temperatura montażu:	t <sub>ins</sub>	10	°C
temperatura gruntu:	t <sub>s</sub>	10	°C
przykrycie rur gruntem:	H	1,07	m
napręż. dopuszcz. w rurze stalowej:	σ	190	MPa
gęstość gruntu:	ρ <sub>s</sub>	1900	kg/m <sup>3</sup>
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= 5,8		A= 5,0		napręż ściskające od nacisku poprz. gruntu σ <sub>PUR</sub>
średnica zewn do	grubość ścianki to	średnica zewn Dc	grubość ścianki tc			napręż. osiowe σ <sub>x</sub>	długość tarcia L <sub>Fr</sub>	ΔL <sub>Fr</sub> wydłuż rur	L <sub>ins</sub> długość instalacyjna	ΔL <sub>ins</sub> wydłuż rur	naprężenia osiowe σ <sub>x</sub>	ΔL <sub>L</sub> wydłuż. rur	naprężenia osiowe σ <sub>x</sub>	ΔL <sub>A</sub> 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	1671,3	278,7	33,5	22,9	23,0	20,6	44,8	7,2	38,4	0,9	1,124
33,7	2,6	90,0	3,0	36,2	1674,0	278,1	42,9	29,3	29,6	26,5	33,2	7,3	28,2	0,9	0,897
42,4	2,6	110,0	3,0	49,3	2053,9	277,3	44,9	30,7	31,0	27,8	30,3	7,4	25,5	0,9	0,828
48,3	2,6	110,0	3,0	56,4	2056,7	276,7	51,5	35,3	35,8	32,0	24,8	7,5	20,5	0,9	0,727
60,3	2,9	125,0	3,0	78,8	2348,1	276,2	63,3	43,4	44,1	39,4	18,0	7,6	14,5	1,0	0,639
76,1	2,9	140,0	3,0	107,1	2643,0	274,9	71,9	49,5	50,5	45,1	12,8	7,6	9,7	1,0	0,549
88,9	3,2	160,0	3,0	139,9	3036,1	274,5	80,9	55,7	57,0	50,8	9,6	7,7	6,9	1,0	0,517
114,3	3,6	200,0	3,2	214,5	3832,4	273,6	93,4	64,4	66,1	58,9	5,4	7,7	3,0	1,0	0,473
139,7	3,6	225,0	3,4	288,9	4345,5	271,9	101,7	70,4	72,7	64,7	1,2	7,8	-1,0	1,0	0,423
168,3	4,0	250,0	3,6	397,1	4875,4	271,1	121,8	84,5	87,4	77,8	-2,8	7,8	-4,6	1,0	0,380
219,1	4,5	315,0	4,1	632,4	6250,5	269,5	140,1	97,6	101,5	90,2	-7,2	7,9	-8,8	1,0	0,350
273,0	5,0	400,0	4,8	948,6	8086,5	268,1	150,7	105,3	110,1	97,7	-10,4	7,9	-11,8	1,0	0,343
323,9	5,6	450,0	5,2	1293,1	9247,5	267,3	175,6	123,0	128,8	114,2	-13,2	7,9	-14,5	1,0	0,321
355,6	5,6	500,0	5,6	1521,0	10375,8	266,0	172,7	121,3	127,6	113,0	-15,3	8,0	-16,6	1,0	0,322
406,4	6,3	520,0	5,8	1934,9	10959,0	265,7	210,4	147,8	155,6	137,8	-17,4	8,0	-18,5	1,1	0,292
457,2	6,3	560,0	6,0	2349,5	11967,9	263,8	218,0	153,9	163,0	144,1	-20,9	8,0	-21,9	1,1	0,279
508,0	6,3	630,0	6,6	2832,3	13657,6	261,8	213,5	151,4	161,3	142,3	-23,9	8,1	-25,0	1,1	0,282
558,8	6,3	710,0	7,2	3367,8	15614,6	259,9	206,6	147,1	157,6	138,8	-26,8	8,1	-27,9	1,1	0,289
609,6	7,1	780,0	7,9	4042,6	17437,1	260,6	227,0	161,4	172,6	152,1	-26,5	8,1	-27,5	1,1	0,292
711,0	8,0	900,0	8,7	5435,0	20716,3	259,9	251,6	179,2	192,0	169,1	-28,4	8,1	-29,3	1,1	0,293
813,0	8,8	1000,0	9,4	6997,8	23668,1	259,0	277,7	198,1	212,8	187,3	-30,4	8,1	-31,2	1,1	0,289
914,0	10,0	1100,0	10,2	8821,7	26777,4	259,3	313,3	223,4	239,9	211,1	-30,7	8,2	-31,4	1,1	0,287
1016,0	11,0	1200,0	11,0	10832,7	30014,8	259,0	342,0	244,0	262,1	230,7	-31,6	8,2	-32,2	1,1	0,287

tarcie i wydłużenia

**wprowadź dane:**

średnica  ▼

$\Delta L_{\max} = 1,0$

max wartość  $\Delta L = 200\text{mm}$

wyniki obliczeń	
strefy przemieszczeń:	strefy poduszek:
B= 1,22	F= 0,48

