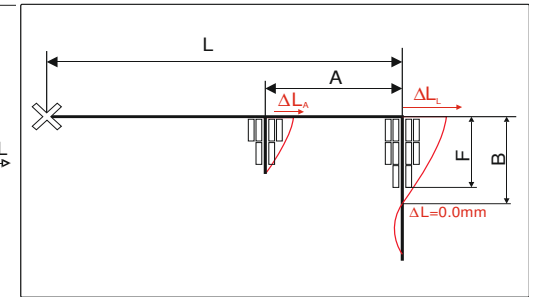
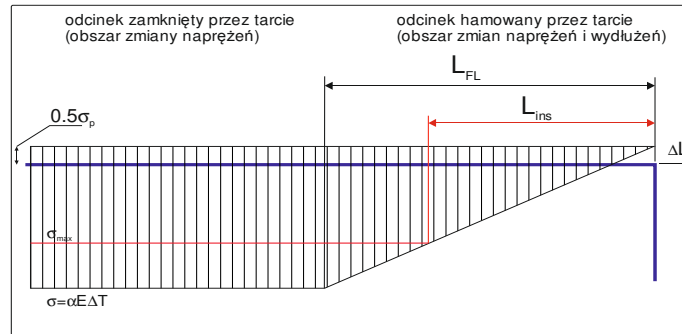


Obliczenia sił tarcia, długości tarcia/installacyjnej oraz wydłużeń wg. EN 13941:2010/A1

ciśnienie robocze:	p	1,6	MPa
temperatura pracy:	t _o	120	°C
temperatura montażu:	t _{ins}	10	°C
temperatura gruntu:	t _s	10	°C
przykrycie rur gruntem:	H	0,95	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= 6,9		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	1487,7	278,7	37,7	25,7	25,8	23,2	48,3	8,6	-3,7	8,6	0,968
33,7	2,6	90,0	3,0	36,2	1490,3	278,1	48,2	32,9	33,2	29,7	35,9	8,8	-4,8	8,8	0,773
42,4	2,6	110,0	3,0	49,3	1829,4	277,3	50,4	34,5	34,9	31,2	32,9	8,8	-6,1	8,8	0,711
48,3	2,6	110,0	3,0	56,4	1832,2	276,7	57,8	39,6	40,1	35,9	27,0	8,9	-7,0	8,9	0,624
60,3	2,9	125,0	3,0	78,8	2093,0	276,2	71,0	48,7	49,5	44,2	19,9	9,1	-7,9	9,1	0,548
76,1	2,9	140,0	3,0	107,1	2357,3	274,9	80,6	55,5	56,6	50,5	14,4	9,1	-10,1	9,1	0,471
88,9	3,2	160,0	3,0	139,9	2709,6	274,5	90,7	62,4	63,8	57,0	11,1	9,2	-10,7	9,2	0,445
114,3	3,6	200,0	3,2	214,5	3424,3	273,6	104,5	72,1	74,0	66,0	6,7	9,3	-12,3	9,3	0,408
139,7	3,6	225,0	3,4	288,9	3886,3	271,9	113,7	78,7	81,2	72,3	2,4	9,3	-15,1	9,3	0,365
168,3	4,0	250,0	3,6	397,1	4365,2	271,1	136,0	94,4	97,6	86,9	-1,8	9,4	-16,4	9,4	0,329
219,1	4,5	315,0	4,1	632,4	5607,6	269,5	156,1	108,8	113,1	100,5	-6,2	9,5	-19,1	9,5	0,304
273,0	5,0	400,0	4,8	948,6	7270,1	268,1	167,7	117,2	122,4	108,6	-9,5	9,5	-21,4	9,5	0,301
323,9	5,6	450,0	5,2	1293,1	8329,1	267,3	195,0	136,5	143,0	126,8	-12,4	9,5	-22,7	9,5	0,282
355,6	5,6	500,0	5,6	1521,0	9355,3	266,0	191,5	134,5	141,5	125,3	-14,5	9,6	-25,0	9,6	0,284
406,4	6,3	520,0	5,8	1934,9	9897,8	265,7	232,9	163,7	172,3	152,6	-16,7	9,6	-25,4	9,6	0,258
457,2	6,3	560,0	6,0	2349,5	10825,0	263,8	241,1	170,1	180,2	159,3	-20,2	9,7	-28,6	9,7	0,247
508,0	6,3	630,0	6,6	2832,3	12371,8	261,8	235,7	167,1	178,1	157,1	-23,2	9,7	-31,9	9,7	0,250
558,8	6,3	710,0	7,2	3367,8	14165,5	259,9	227,7	162,1	173,8	153,0	-26,1	9,7	-35,1	9,7	0,258
609,6	7,1	780,0	7,9	4042,6	15845,2	260,6	249,8	177,6	189,9	167,4	-25,8	9,7	-33,9	9,7	0,262
711,0	8,0	900,0	8,7	5435,0	18879,5	259,9	276,1	196,6	210,7	185,6	-27,7	9,8	-35,2	9,8	0,264
813,0	8,8	1000,0	9,4	6997,8	21627,2	259,0	303,9	216,8	232,9	205,0	-29,8	9,8	-36,6	9,8	0,262
914,0	10,0	1100,0	10,2	8821,7	24532,4	259,3	342,0	243,9	261,8	230,5	-30,2	9,8	-36,2	9,8	0,261
1016,0	11,0	1200,0	11,0	10832,7	27565,7	259,0	372,4	265,7	285,4	251,2	-31,0	9,8	-36,5	9,8	0,262

tarcie i wydłużenia

wprowadź dane:	
średnica	48,3
ΔL_{\max}	8,9
max wartość $\Delta L=200\text{mm}$	

wyniki obliczeń	
strefy przemieszczeń:	strefy poduszek:
B= 1,71	F= 1,71

