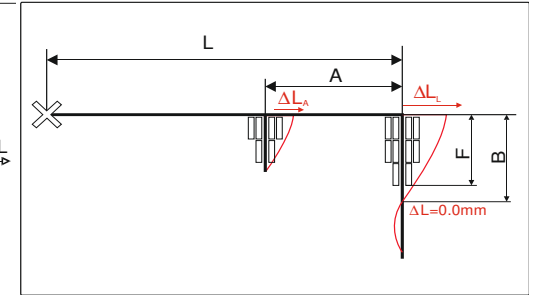
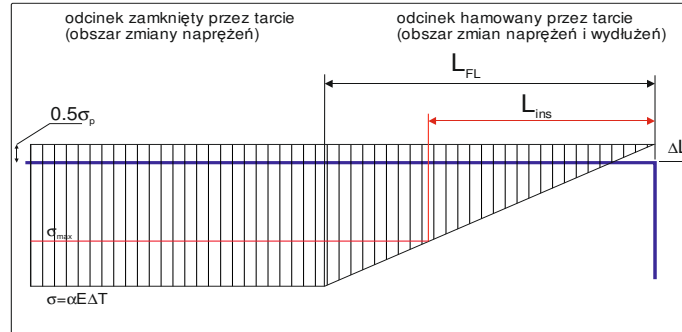


Obliczenia sił tarcia, długości tarcia/installacyjnej oraz wydłużeń wg. EN 13941:2010/A1

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	0,78	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= 2,0		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	1227,4	278,7	45,7	31,1	31,3	28,1	8,6	2,7	-3,7	2,7	0,754
33,7	2,6	90,0	3,0	36,2	1230,1	278,1	58,4	39,9	40,2	36,0	4,9	2,7	-4,8	2,7	0,602
42,4	2,6	110,0	3,0	49,3	1511,4	277,3	61,0	41,7	42,2	37,7	3,2	2,7	-6,1	2,7	0,553
48,3	2,6	110,0	3,0	56,4	1514,2	276,7	70,0	47,9	48,6	43,4	1,1	2,7	-7,0	2,7	0,485
60,3	2,9	125,0	3,0	78,8	1731,6	276,2	85,8	58,8	59,8	53,4	-1,3	2,7	-7,9	2,7	0,426
76,1	2,9	140,0	3,0	107,1	1952,5	274,9	97,3	67,0	68,3	61,0	-4,2	2,7	-10,1	2,7	0,367
88,9	3,2	160,0	3,0	139,9	2247,0	274,5	109,4	75,3	77,0	68,7	-5,5	2,7	-10,7	2,7	0,347
114,3	3,6	200,0	3,2	214,5	2846,0	273,6	125,8	86,8	89,0	79,4	-7,8	2,7	-12,3	2,7	0,320
139,7	3,6	225,0	3,4	288,9	3235,8	271,9	136,5	94,6	97,6	86,9	-10,9	2,8	-15,1	2,8	0,287
168,3	4,0	250,0	3,6	397,1	3642,3	271,1	163,0	113,1	117,0	104,1	-12,9	2,8	-16,4	2,8	0,260
219,1	4,5	315,0	4,1	632,4	4696,9	269,5	186,4	129,8	135,0	120,0	-16,0	2,8	-19,1	2,8	0,243
273,0	5,0	400,0	4,8	948,6	6113,6	268,1	199,4	139,3	145,6	129,2	-18,5	2,8	-21,4	2,8	0,243
323,9	5,6	450,0	5,2	1293,1	7028,1	267,3	231,1	161,8	169,5	150,3	-20,2	2,8	-22,7	2,8	0,230
355,6	5,6	500,0	5,6	1521,0	7909,7	266,0	226,5	159,1	167,4	148,2	-22,4	2,8	-25,0	2,8	0,233
406,4	6,3	520,0	5,8	1934,9	8394,3	265,7	274,6	193,0	203,2	179,9	-23,3	2,8	-25,4	2,8	0,212
457,2	6,3	560,0	6,0	2349,5	9205,8	263,8	283,5	200,1	211,9	187,3	-26,6	2,8	-28,6	2,8	0,204
508,0	6,3	630,0	6,6	2832,3	10550,3	261,8	276,4	196,0	208,8	184,2	-29,7	2,8	-31,9	2,8	0,208
558,8	6,3	710,0	7,2	3367,8	12112,7	259,9	266,3	189,6	203,2	179,0	-32,9	2,8	-35,1	2,8	0,217
609,6	7,1	780,0	7,9	4042,6	13590,0	260,6	291,3	207,1	221,5	195,2	-31,9	2,8	-33,9	2,8	0,221
711,0	8,0	900,0	8,7	5435,0	16277,4	259,9	320,2	228,0	244,4	215,2	-33,3	2,8	-35,2	2,8	0,225
813,0	8,8	1000,0	9,4	6997,8	18735,9	259,0	350,7	250,2	268,8	236,6	-34,9	2,8	-36,6	2,8	0,224
914,0	10,0	1100,0	10,2	8821,7	21352,0	259,3	392,9	280,2	300,8	264,8	-34,7	2,8	-36,2	2,8	0,225
1016,0	11,0	1200,0	11,0	10832,7	24096,2	259,0	426,0	303,9	326,5	287,4	-35,2	2,8	-36,5	2,8	0,227

tarcie i wydłużenia

wprowadź dane:	
średnica	60,3 ▼
$\Delta L_{\max} =$	2,7
max wartość $\Delta L = 200\text{mm}$	

wyniki obliczeń	
strefy przemieszczeń:	strefy poduszek:
B= 1,29	F= 0,88

