

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	1,01	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= 33,2		A= 14,2		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	1579,5	278,7	35,5	24,2	24,3	21,8	260,7	24,1	109,3	8,6	1,046
33,7	2,6	90,0	3,0	36,2	1582,2	278,1	45,4	31,0	31,3	28,0	202,2	28,8	83,7	12,4	0,835
42,4	2,6	110,0	3,0	49,3	1941,7	277,3	47,4	32,5	32,8	29,4	192,3	29,5	78,7	13,0	0,769
48,3	2,6	110,0	3,0	56,4	1944,5	276,7	54,5	37,3	37,8	33,8	166,1	31,6	66,9	14,7	0,675
60,3	2,9	125,0	3,0	78,8	2220,5	276,2	66,9	45,9	46,6	41,7	133,2	34,3	52,4	16,9	0,593
76,1	2,9	140,0	3,0	107,1	2500,1	274,9	76,0	52,3	53,4	47,7	114,5	35,7	43,1	18,0	0,510
88,9	3,2	160,0	3,0	139,9	2872,9	274,5	85,5	58,9	60,2	53,7	100,1	36,9	36,6	18,9	0,481
114,3	3,6	200,0	3,2	214,5	3628,3	273,6	98,6	68,1	69,8	62,2	84,0	38,1	28,9	19,9	0,440
139,7	3,6	225,0	3,4	288,9	4115,9	271,9	107,3	74,4	76,7	68,3	73,7	38,9	22,8	20,5	0,393
168,3	4,0	250,0	3,6	397,1	4620,3	271,1	128,5	89,2	92,2	82,1	57,9	40,2	15,3	21,5	0,354
219,1	4,5	315,0	4,1	632,4	5929,1	269,5	147,7	102,9	107,0	95,1	45,9	41,1	8,7	22,3	0,327
273,0	5,0	400,0	4,8	948,6	7678,3	268,1	158,7	110,9	115,9	102,9	39,2	41,6	4,5	22,6	0,322
323,9	5,6	450,0	5,2	1293,1	8788,3	267,3	184,8	129,4	135,6	120,2	29,4	42,3	-0,5	23,2	0,301
355,6	5,6	500,0	5,6	1521,0	9865,5	266,0	181,6	127,5	134,2	118,8	28,2	42,4	-2,2	23,2	0,303
406,4	6,3	520,0	5,8	1934,9	10428,4	265,7	221,1	155,3	163,6	144,8	18,4	43,2	-6,7	23,9	0,275
457,2	6,3	560,0	6,0	2349,5	11396,4	263,8	229,0	161,6	171,2	151,3	13,8	43,5	-10,5	24,1	0,263
508,0	6,3	630,0	6,6	2832,3	13014,7	261,8	224,1	158,9	169,3	149,3	11,7	43,6	-13,2	24,1	0,266
558,8	6,3	710,0	7,2	3367,8	14890,1	259,9	216,6	154,3	165,3	145,6	10,2	43,7	-15,7	24,1	0,274
609,6	7,1	780,0	7,9	4042,6	16641,1	260,6	237,9	169,1	180,9	159,4	7,2	43,9	-16,4	24,4	0,277
711,0	8,0	900,0	8,7	5435,0	19797,9	259,9	263,3	187,5	200,9	177,0	2,1	44,3	-19,2	24,7	0,279
813,0	8,8	1000,0	9,4	6997,8	22647,6	259,0	290,2	207,0	222,4	195,7	-2,7	44,7	-22,1	24,9	0,275
914,0	10,0	1100,0	10,2	8821,7	25654,9	259,3	327,0	233,2	250,4	220,4	-6,1	45,0	-23,3	25,2	0,274
1016,0	11,0	1200,0	11,0	10832,7	28790,2	259,0	356,6	254,4	273,3	240,5	-9,0	45,2	-24,8	25,3	0,274

tarcie i wydłużenia

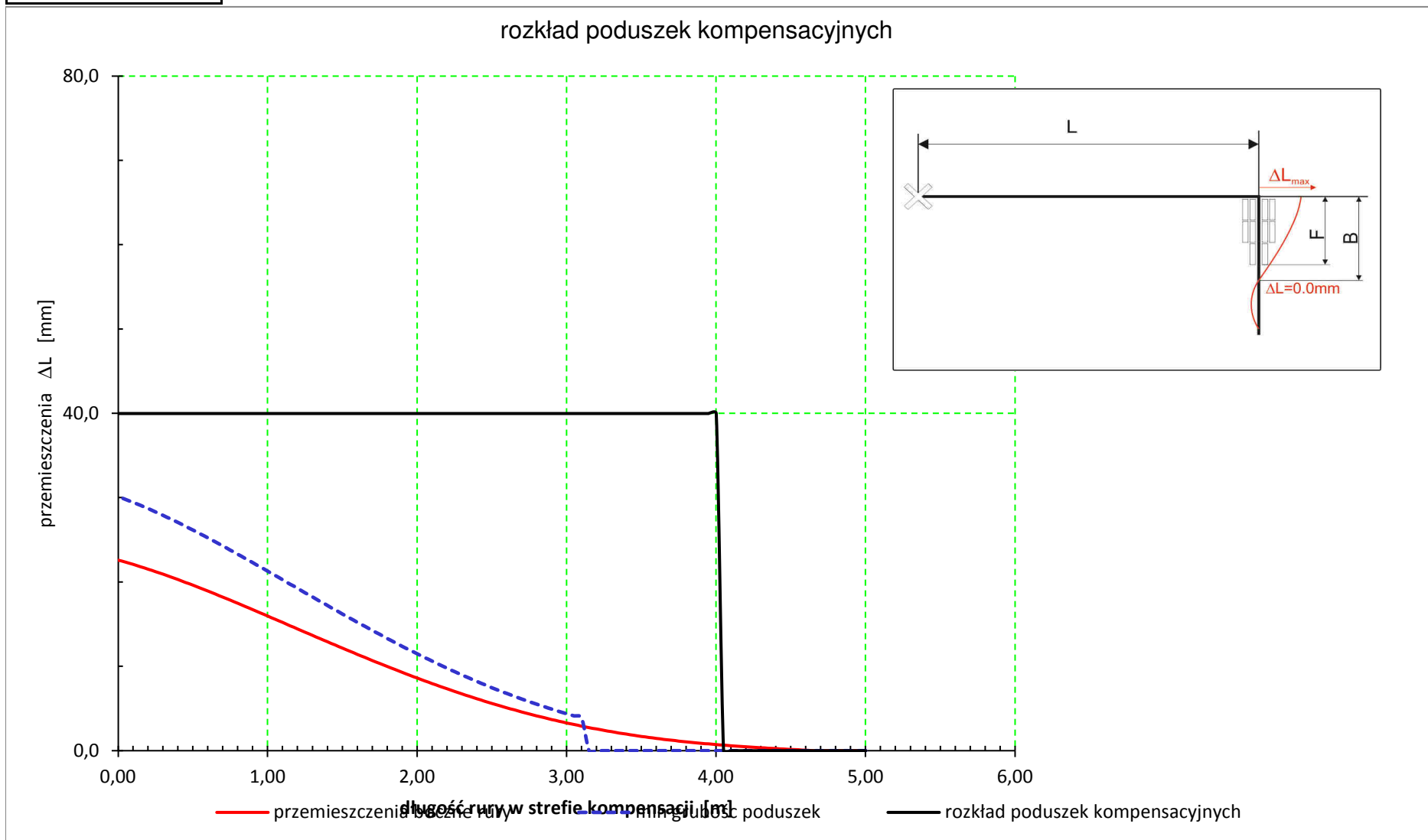
wprowadź dane:

średnica

$\Delta L_{\max} = 22,6$

max wartość $\Delta L = 200\text{mm}$

wyniki obliczeń	
strefy przemieszczeń:	strefy poduszek:
B= 4,66	F= 3,60



rozkład poduszek komp.