

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	1,34	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= 45,9		A= 18,0		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	2084,6	278,7	26,9	18,3	18,4	16,5	278,7	18,3	184,9	2,0	1,479
33,7	2,6	90,0	3,0	36,2	2087,3	278,1	34,4	23,5	23,7	21,2	278,1	23,5	142,8	5,4	1,180
42,4	2,6	110,0	3,0	49,3	2559,0	277,3	36,0	24,6	24,9	22,3	277,3	24,6	135,3	6,2	1,098
48,3	2,6	110,0	3,0	56,4	2561,9	276,7	41,3	28,3	28,7	25,7	276,7	28,3	116,2	9,1	0,964
60,3	2,9	125,0	3,0	78,8	2922,1	276,2	50,8	34,9	35,4	31,7	248,7	34,5	92,4	14,3	0,850
76,1	2,9	140,0	3,0	107,1	3285,9	274,9	57,8	39,8	40,6	36,3	216,2	38,1	78,4	17,2	0,732
88,9	3,2	160,0	3,0	139,9	3770,9	274,5	65,2	44,9	45,9	40,9	190,3	41,0	67,9	19,6	0,690
114,3	3,6	200,0	3,2	214,5	4750,8	273,6	75,3	52,0	53,3	47,5	161,9	44,1	55,9	22,2	0,630
139,7	3,6	225,0	3,4	288,9	5378,7	271,9	82,1	56,9	58,7	52,3	145,3	45,8	47,6	23,7	0,562
168,3	4,0	250,0	3,6	397,1	6023,4	271,1	98,6	68,4	70,8	63,0	117,5	48,9	36,0	26,2	0,503
219,1	4,5	315,0	4,1	632,4	7697,0	269,5	113,7	79,2	82,4	73,2	97,4	51,1	26,5	28,0	0,460
273,0	5,0	400,0	4,8	948,6	9923,3	268,1	122,8	85,8	89,7	79,6	86,8	52,2	20,9	28,9	0,446
323,9	5,6	450,0	5,2	1293,1	11314,0	267,3	143,6	100,5	105,3	93,4	70,0	54,0	13,6	30,4	0,414
355,6	5,6	500,0	5,6	1521,0	12671,8	266,0	141,4	99,3	104,5	92,5	69,5	54,0	12,0	30,4	0,413
406,4	6,3	520,0	5,8	1934,9	13346,9	265,7	172,7	121,4	127,8	113,2	52,0	56,0	4,9	32,0	0,374
457,2	6,3	560,0	6,0	2349,5	14539,4	263,8	179,5	126,7	134,2	118,6	46,2	56,5	0,6	32,4	0,355
508,0	6,3	630,0	6,6	2832,3	16550,6	261,8	176,2	124,9	133,1	117,4	44,7	56,6	-1,9	32,5	0,356
558,8	6,3	710,0	7,2	3367,8	18874,9	259,9	170,9	121,7	130,4	114,9	44,2	56,6	-4,1	32,4	0,362
609,6	7,1	780,0	7,9	4042,6	21018,9	260,6	188,3	133,9	143,2	126,2	37,9	57,3	-5,9	33,0	0,364
711,0	8,0	900,0	8,7	5435,0	24849,1	259,9	209,8	149,4	160,1	141,0	29,4	58,2	-9,9	33,8	0,361
813,0	8,8	1000,0	9,4	6997,8	28260,1	259,0	232,5	165,9	178,2	156,9	21,8	59,1	-13,7	34,4	0,353
914,0	10,0	1100,0	10,2	8821,7	31828,6	259,3	263,6	188,0	201,8	177,6	15,3	59,8	-16,0	35,0	0,348
1016,0	11,0	1200,0	11,0	10832,7	35525,2	259,0	289,0	206,2	221,5	194,9	10,4	60,3	-18,2	35,5	0,345

tarcie i wydłużenia

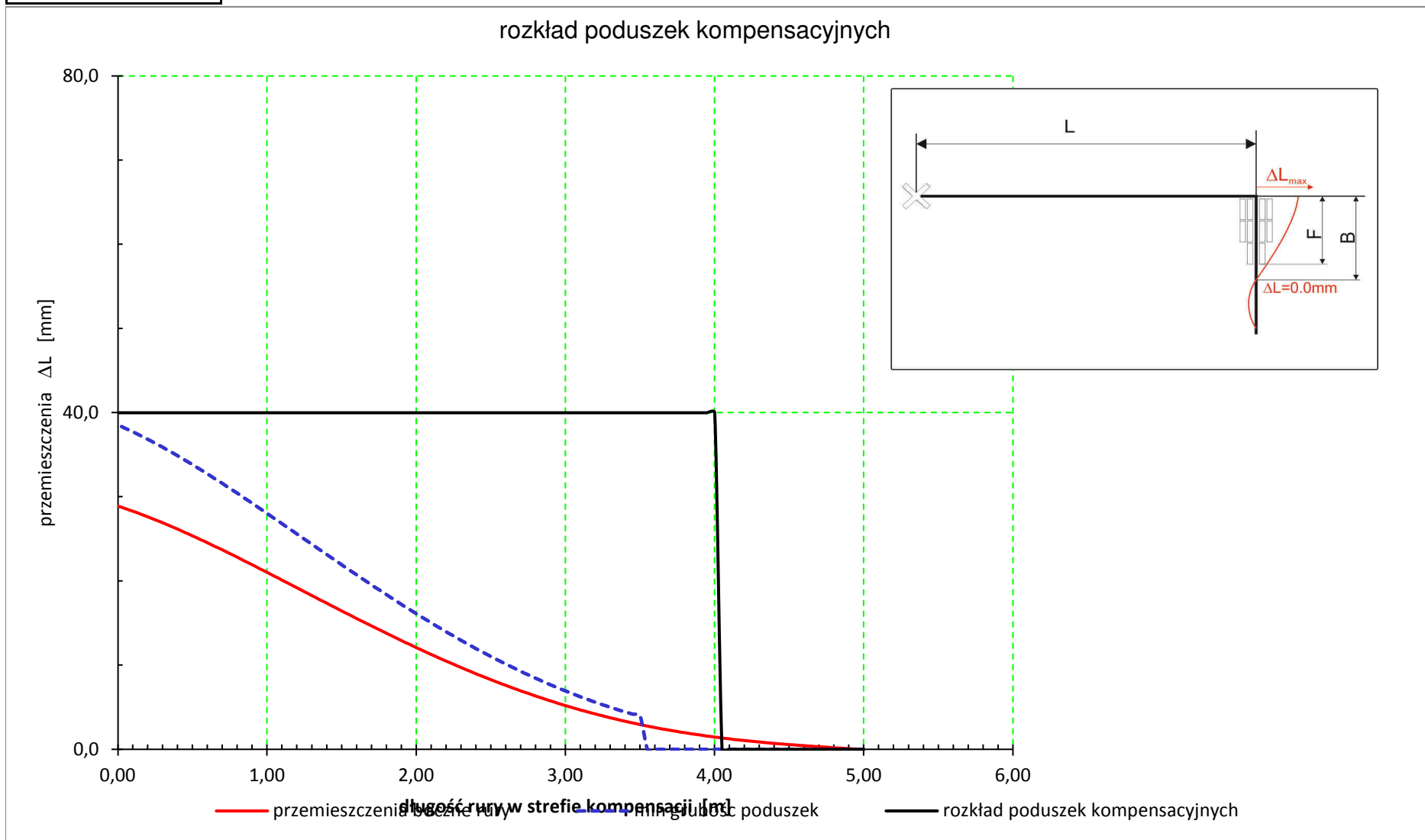
wprowadź dane:

średnica

$\Delta L_{\max} = 28,9$

max wartość $\Delta L = 200\text{mm}$

wyniki obliczeń	
strefy przemieszczeń:	strefy poduszek:
B= 4,96	F= 3,99



rozkład poduszek komp.