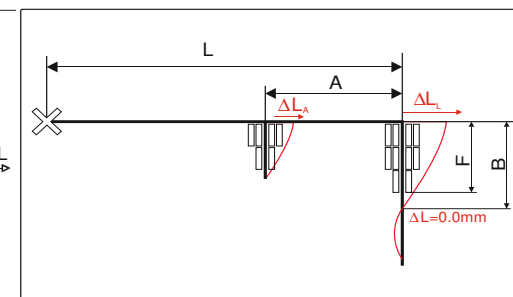


kolano Z-5/5 na kierunku od Z-5/7

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 | 0,94 | 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= 7,4 | | A= 0,0 | | napręż ściskające od nacisku poprz. gruntu σ _{PR} |
|------------------|--------------------|------------------|--------------------|----------------------------------|--|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--|
| 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 | 1472,3 | 278,7 | 38,1 | 26,0 | 26,1 | 23,4 | 50,8 | 9,1 | -3,7 | 9,1 | 0,956 |
| 33,7 | 2,6 | 90,0 | 3,0 | 36,2 | 1475,0 | 278,1 | 48,7 | 33,3 | 33,5 | 30,0 | 37,9 | 9,3 | -4,8 | 9,3 | 0,763 |
| 42,4 | 2,6 | 110,0 | 3,0 | 49,3 | 1810,7 | 277,3 | 50,9 | 34,8 | 35,2 | 31,5 | 34,8 | 9,3 | -6,1 | 9,3 | 0,702 |
| 48,3 | 2,6 | 110,0 | 3,0 | 56,4 | 1813,5 | 276,7 | 58,4 | 40,0 | 40,6 | 36,3 | 28,7 | 9,4 | -7,0 | 9,4 | 0,616 |
| 60,3 | 2,9 | 125,0 | 3,0 | 78,8 | 2071,7 | 276,2 | 71,7 | 49,2 | 50,0 | 44,7 | 21,2 | 9,6 | -7,9 | 9,6 | 0,541 |
| 76,1 | 2,9 | 140,0 | 3,0 | 107,1 | 2333,5 | 274,9 | 81,4 | 56,0 | 57,2 | 51,1 | 15,6 | 9,7 | -10,1 | 9,7 | 0,465 |
| 88,9 | 3,2 | 160,0 | 3,0 | 139,9 | 2682,4 | 274,5 | 91,6 | 63,1 | 64,5 | 57,5 | 12,2 | 9,7 | -10,7 | 9,7 | 0,439 |
| 114,3 | 3,6 | 200,0 | 3,2 | 214,5 | 3390,2 | 273,6 | 105,6 | 72,8 | 74,7 | 66,6 | 7,6 | 9,8 | -12,3 | 9,8 | 0,402 |
| 139,7 | 3,6 | 225,0 | 3,4 | 288,9 | 3848,0 | 271,9 | 114,8 | 79,5 | 82,1 | 73,1 | 3,3 | 9,9 | -15,1 | 9,9 | 0,360 |
| 168,3 | 4,0 | 250,0 | 3,6 | 397,1 | 4322,6 | 271,1 | 137,3 | 95,3 | 98,6 | 87,7 | -1,0 | 9,9 | -16,4 | 9,9 | 0,324 |
| 219,1 | 4,5 | 315,0 | 4,1 | 632,4 | 5554,1 | 269,5 | 157,6 | 109,8 | 114,2 | 101,5 | -5,6 | 10,0 | -19,1 | 10,0 | 0,301 |
| 273,0 | 5,0 | 400,0 | 4,8 | 948,6 | 7202,1 | 268,1 | 169,2 | 118,3 | 123,6 | 109,7 | -8,9 | 10,1 | -21,4 | 10,1 | 0,297 |
| 323,9 | 5,6 | 450,0 | 5,2 | 1293,1 | 8252,6 | 267,3 | 196,8 | 137,8 | 144,4 | 128,0 | -11,9 | 10,1 | -22,7 | 10,1 | 0,279 |
| 355,6 | 5,6 | 500,0 | 5,6 | 1521,0 | 9270,3 | 266,0 | 193,3 | 135,7 | 142,8 | 126,5 | -13,9 | 10,1 | -25,0 | 10,1 | 0,281 |
| 406,4 | 6,3 | 520,0 | 5,8 | 1934,9 | 9809,3 | 265,7 | 235,0 | 165,1 | 173,9 | 154,0 | -16,3 | 10,2 | -25,4 | 10,2 | 0,255 |
| 457,2 | 6,3 | 560,0 | 6,0 | 2349,5 | 10729,7 | 263,8 | 243,2 | 171,7 | 181,8 | 160,7 | -19,8 | 10,2 | -28,6 | 10,2 | 0,244 |
| 508,0 | 6,3 | 630,0 | 6,6 | 2832,3 | 12264,7 | 261,8 | 237,8 | 168,6 | 179,6 | 158,5 | -22,8 | 10,3 | -31,9 | 10,3 | 0,248 |
| 558,8 | 6,3 | 710,0 | 7,2 | 3367,8 | 14044,8 | 259,9 | 229,7 | 163,5 | 175,2 | 154,3 | -25,6 | 10,3 | -35,1 | 10,3 | 0,256 |
| 609,6 | 7,1 | 780,0 | 7,9 | 4042,6 | 15712,5 | 260,6 | 251,9 | 179,1 | 191,5 | 168,8 | -25,4 | 10,3 | -33,9 | 10,3 | 0,260 |
| 711,0 | 8,0 | 900,0 | 8,7 | 5435,0 | 18726,4 | 259,9 | 278,3 | 198,2 | 212,4 | 187,1 | -27,4 | 10,3 | -35,2 | 10,3 | 0,262 |
| 813,0 | 8,8 | 1000,0 | 9,4 | 6997,8 | 21457,1 | 259,0 | 306,3 | 218,5 | 234,7 | 206,6 | -29,5 | 10,4 | -36,6 | 10,4 | 0,259 |
| 914,0 | 10,0 | 1100,0 | 10,2 | 8821,7 | 24345,3 | 259,3 | 344,6 | 245,7 | 263,8 | 232,2 | -29,9 | 10,4 | -36,2 | 10,4 | 0,259 |
| 1016,0 | 11,0 | 1200,0 | 11,0 | 10832,7 | 27361,6 | 259,0 | 375,2 | 267,7 | 287,6 | 253,1 | -30,8 | 10,4 | -36,5 | 10,4 | 0,259 |

tarcie i wydłużenia

wprowadź dane:

średnica

88,9

▼

ΔL_{\max}

=

9,7

max wartość ΔL

=200mm

| wyniki obliczeń | |
|-----------------------|------------------|
| strefy przemieszczeń: | strefy poduszek: |
| B= 2,24 | F= 2,24 |

