

A csövek hosszúságának változása hőmérséklet hatására

A cső hosszúsága a rendszeren belüli hőmérsékleti változásoknak köszönhetően változik. A változás mértéke a cső anyagától függ. A kisebb hosszúságbeli változásokat a csőhálózat 'nyúlékonysága' elnyeli. A nagyobb hosszúságbeli változások viszont bizonyos intézkedéseket tesznek szükségessé.

Ilyenek lehetnek a hosszúság-kiegyenlítő elemek beépítése és/vagy csúszo és fix megfogások együttes beépítése, esetleg a csőhálózatba tágulási csapok/iránytörések telepítése.

A kiegyenlítendő hosszúság kiszámítható a csőhálózatban a cső anyaga, hossza, és az építési és üzemelési hőmérsékletek ismeretében.

Csövek tágulása

A csövek hosszúság változásának kiszámítására alkalmas egyenlet a következő:

$$\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$$

ΔL = a cső hosszúságának a teljes változása [mm-ben]

L = cső eredeti hosszúsága [m-ben]

α = lineáris tágulási együttható

ΔT = hőmérséklet-különbség [°C-ban]

Tágulási együttható: α	Tágulás [mm/m °C]
acél	0.0120
rozsdamentes acél	0.0166
réz	0.0168
aluminium	0.0232
PE	0.1800
PVC	0.2000

1. példa:

Cső anyaga: acél

Cső hosszúsága: 20 méter

T-max. = +60 °C

T-min. = +20 °C

Környezet hőmérséklete: +20 °C.

$\Delta T = +60 \text{ °C} - +20 \text{ °C} = 40 \text{ °C}$

$\Delta L = 20 \times 0,012 \times 40 = 9,6 \text{ mm}$

Vigyázat: Ha a rendszer hőmérséklete meghaladja a T-min. értéket (például hűtöttvíz-csövek esetén), a cső valamennyire összezsugorodik.

2. példa:

Cső anyaga: rozsdamentes acél

Cső hosszúsága: 50 méter

T-min. = -30 °C

T-max. = +30 °C

Környezet hőmérséklete: +20 °C.

$\Delta T = +30 \text{ °C} - +20 \text{ °C} = 10 \text{ °C}$

$\Delta T = +20 \text{ °C} - -30 \text{ °C} = 50 \text{ °C}$

$\Delta T \text{ összes} = \Delta T \text{ meleg} + \Delta T \text{ hideg} = 10 \text{ °C} + 50 \text{ °C} = 60 \text{ °C}$

$\Delta L \text{ meleg} = 50 \times 0,017 \times 60 = 51 \text{ mm}$

Tágulás 30 °C-os hőmérséklet-különbség mellett.

Cső hossza [m]	Acél [mm]	Rozsdamentes acél [mm]	Réz [mm]	Aluminium [mm]	PE [mm]	PVC [mm]
10	4	5	5	7	54	60
25	9	12	13	17	135	150
50	18	25	25	35	270	300
75	26	37	38	52	405	450
100	35	50	50	70	540	600
150	53	75	76	104	810	900
200	70	100	101	139	1080	1200
300	105	149	151	209	1620	1800

Tágulás 50 °C-os hőmérséklet-különbség mellett.

Cső hossza [m]	Acél [mm]	Rozsdamentes acél [mm]	Réz [mm]	Aluminium [mm]	PE [mm]	PVC [mm]
10	6	8	8	12	90	100
25	15	21	21	29	225	250
50	29	42	42	58	450	500
75	44	62	63	87	675	750
100	59	83	84	116	900	1000
150	88	125	126	174	1350	1500
200	117	166	168	232	1800	2000
300	176	249	252	348	2700	3000

Tágulás 75 °C-os hőmérséklet-különbség mellett.

Cső hossza [m]	Acél [mm]	Rozsdamentes acél [mm]	Réz [mm]	Aluminium [mm]	PE [mm]	PVC [mm]
10	9	12	13	17	135	150
25	22	31	32	44	338	375
50	44	62	63	87	675	750
75	66	93	95	131	1013	1125
100	88	125	126	174	1350	1500
150	132	187	189	261	2025	2250
200	176	249	252	348	2700	3000
300	263	374	378	522	4050	4500