Cálculo da Dilatação Térmica

A dilatação térmica entre dois pontos fixos situados em um trecho reto de tubulação, pode ser facilmente calculada com o auxílio da Tabela abaixo.

Os fatores podem ser interpolados para valores intermediários de temperatura.

$\Delta L = L \{ (Ft_{máxima}) - (Ft_{mínima}) \}$

Onde, ΔL = expansão em mm
L = comprimento reto a calcular, em metros
$Ft_{máxima}$= fator para temperatura máxima
$Ft_{mínima}$= fator para temperatura mínima

Exemplo: Calcular a dilatação de um trecho de tubulação reta em aço carbono com 30 metros de comprimento que opera entre a temperatura ambiente (21 ºC) e 350 ºC:

L = 30 m
$Ft_{máx}$ = 4,36 (coluna "A" referente ao aço carbono; temperatura 350 ºC)
$Ft_{mín}$ = 0,00 (coluna "A" referente ao aço carbono; temperatura 21 ºC)
$\Delta L = 30 . \{ (4,36) – (0,00) \} = 130,8$ mm

Dilatação Térmica dos Materiais da Tubulação

Temperatura		A	B	C	D	E	F	G	H	I
º C	º F	Fator em mm/m								
-100	-148	-1.20	-1.13	-1.87			-1.36		-1.41	-2.38
-50	-58	-0.74	-0.70	-1.10		-1.16	-0.82		-0.86	-1.47
0	32	-0.23	-0.21	-0.32		-0.36	-0.25		-0.25	-0.45
21	70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	122	0.33	0.32	0.49	0.46	0.49	0.37	0.41	0.38	0.67
100	212	0.91	0.86	1.33	1.25	1.35	1.05	1.13	1.05	1.83

150	302	1.53	1.44	2.19	2.06	2.20	1.75	1.94	1.76	3.09
200	392	2.19	2.03	3.09	2.87	3.13	2.48	2.82	2.48	4.37
250	482	2.88	2.67	4.00	3.68	4.04	3.23	3.66	3.21	5.71
300	572	3.60	3.33	4.91	4.49		4.00	4.51	3.95	7.09
350	662	4.36	4.00	5.85	5.30		4.79	5.36	4.71	
400	752	5.15	4.70	6.81	6.11		5.61	6.24	5.49	
450	842	5.97	5.43	7.80	6.96		6.44	7.13	6.31	
500	932	6.80	6.15	8.80	7.86		7.27	8.04	7.17	
550	1022	7.61	6.89	9.82	8.76		8.11	8.97	8.02	
600	1112	8.47	7.63	10.84	9.67		8.97	9.91	8.87	
650	1202	9.27	8.35	11.86	10.66		9.85	10.87	9.74	

Legenda:
A = Aços carbono, C-Mo e 3Cr-Mo
D = Aço inoxidável 310 (25Cr - 20Ni)
G = Inconel 800, 825
B = Aços de 5Cr-Mo a 9Cr-Mo
E = Cobre
H = Inconel 600, 625 e 691
C = Aços inoxidáveis austeníticos (18Cr - 8Ni)
F = Níquel 200
I = Alumínio