

Praxisbuch Fernwärmeversorgung



Tool 5 Wärmeverluste von Rohrleitungen

Beschreibung im Buch

Disclaimer: Die Rechenbeispiele, Fallstudien und Tools sind als Unterstützung für das Buch gedacht und haben ausschließlich den Zweck, dem Leser Hilfestellung zu bieten, um die Inhalte besser zu verstehen und den Rechengang nachzuvollziehen. Eine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität kann nicht übernommen werden. Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt, eine Vervielfältigung ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des gültigen Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland zulässig.

Hinweise, Anregungen und Verbesserungsvorschläge sind erwünscht und willkommen!

Letzte Aktualisierung
Mar-18

$$U_p = \frac{\pi}{\frac{1}{\alpha_i \cdot d_i} + \frac{1}{2 \cdot \lambda_1} \ln \frac{d_p}{d_i} + \frac{1}{2 \cdot \lambda_2} \ln \frac{d_o}{d_p} + \frac{1}{\alpha_o \cdot d_o}} \left[\frac{W}{m \cdot K} \right]$$

Technical constraints			
α_i	[W/m ² x K]	4,000	4,000
α_o	[W/m ² x K]	10	35
λ_{steel}	[W/(m x K)]	50.000	50.000
λ_{min_wool}	[W/(m x K)]	0.065	0.100
t_i	[°C]		
t_o	[°C]		

DN DIN 2448 EN10220	Outer Diameter pipe d_p	Inner Diameter pipe d_o	Insulation thickness mm	Inner Diameter pipe d_i	Outer Diameter pipe d_p	Outer Diameter insulation d_o	within channels		outside	
							U W / m·K single pipe	U W / m·K single pipe	U W / m·K single pipe	U W / m·K single pipe
25	33.7	29.1	30	0.029	0.034	0.094	0.351	0.578		
32	42.4	37.2	30	0.037	0.042	0.102	0.404	0.669		
40	48.4	43.1	30	0.043	0.048	0.108	0.440	0.730		
50	60.3	54.5	30	0.055	0.060	0.120	0.511	0.849		
65	76.1	70.3	30	0.070	0.076	0.136	0.603	1.006		
80	88.9	82.5	30	0.083	0.089	0.149	0.676	1.132		
100	114.3	107.1	30	0.107	0.114	0.174	0.821	1.379		
125	139.7	131.7	30	0.132	0.140	0.200	0.966	1.625		
150	168.3	159.3	30	0.159	0.168	0.228	1.127	1.901		
200	219.1	210.1	30	0.210	0.219	0.279	1.413	2.389		
250	273.0	260.5	30	0.261	0.273	0.333	1.716	2.906		
300	323.9	309.7	30	0.310	0.324	0.384	2.001	3.393		
350	355.6	339.6	30	0.340	0.356	0.416	2.179	3.696		
400	406.4	388.8	30	0.389	0.406	0.466	2.463	4.182		
450	457.0	437.0	30	0.437	0.457	0.517	2.746	4.665		
500	508.0	486.0	30	0.486	0.508	0.568	3.032	5.152		
600	610.0	585.0	30	0.585	0.610	0.670	3.602	6.126		
700	711.0	682.0	30	0.682	0.711	0.771	4.166	7.089		
800	813.0	784.6	30	0.785	0.813	0.873	4.736	8.063		
900	914.0	882.0	30	0.882	0.914	0.974	5.301	9.026		
1000	1016.0	981.0	30	0.981	1.016	1.076	5.870	9.999		

Fluid annual mean temperature °C	80			80		
Air annual mean temperature °C	30			10		
DN DIN 2448 EN10220	within channels			outside		
	Length m	U W / m· K single pipe	Q double pipe kW	Length m	U W / m· K single pipe	Q double pipe kW
25	100	0.351	3.5	100	0.578	8.1
32	100	0.404	4.0	100	0.669	9.4
40	100	0.440	4.4	100	0.730	10.2
50	100	0.511	5.1	100	0.849	11.9
65	100	0.603	6.0	100	1.006	14.1
80	100	0.676	6.8	100	1.132	15.8
100	100	0.821	8.2	100	1.379	19.3
125	100	0.966	9.7	100	1.625	22.8
150	100	1.127	11.3	100	1.901	26.6
200	100	1.413	14.1	100	2.389	33.5
250	100	1.716	17.2	100	2.906	40.7
300	100	2.001	20.0	100	3.393	47.5
350	100	2.179	21.8	100	3.696	51.7
400	100	2.463	24.6	100	4.182	58.5
450	100	2.746	27.5	100	4.665	65.3
500	100	3.032	30.3	100	5.152	72.1
600	100	3.602	36.0	100	6.126	85.8
700	100	4.166	41.7	100	7.089	99.3
800	100	4.736	47.4	100	8.063	112.9
900	100	5.301	53.0	100	9.026	126.4
1000	100	5.870	58.7	100	9.999	140.0
Total	2100 m		451 kW	2100 m		1072 kW
	5000 h /a		2256 MWh / a	5000 h /a		5359 MWh / a