
Como Determinar a Emissividade dos Objetos

A emissividade é a medida da capacidade de um objeto em absorver, transmitir e emitir a energia infravermelha. Ele pode ter um valor de 0.0 (espelho brilhante) a 1.0 (corpo negro). Ao ajustar o valor da emissividade no seu sensor, se você ajustar um valor maior do que o valor da emissividade atual, a temperatura lida será menor (se a temperatura do alvo estiver acima da temperatura ambiente do local). Por exemplo, se você ajustar para 0.95 e a emissividade atual do alvo for de 0.9, a leitura do sensor será menor que a temperatura real do alvo (quando a temperatura do alvo estiver acima da temperatura ambiente). Para determinar a emissividade de um objeto, você pode utilizar um dos seguintes métodos:

1. Determine a temperatura atual do objeto usando um sensor como um RTD – Dispositivo de Resistência da Temperatura, termopar ou outro método apropriado. A seguir, use o seu sensor portátil para medir a temperatura do objeto e ajustar a emissividade até que ela exiba a temperatura atual. Esta é a emissividade correta para o material medido.
2. Para objetos com temperaturas relativamente baixas, até 260°C (500°F), coloque um pedaço de fita isolante no objeto. Certifique-se de que a fita é larga o suficiente para cobrir o diâmetro do spot de medição. Não deixe que o spot ultrapasse a extremidade da fita. A seguir, meça a temperatura da fita usando uma emissividade de 0,95. Finalmente, meça uma área adjacente ao objeto e ajuste a emissividade até obter a mesma temperatura. Esta a emissividade correta para o material medido.
3. Se uma parte da superfície do objeto puder ser pintada, use tinta preta. A seguir, meça a área pintada usando uma emissividade de 0,93. Finalmente, meça a área adjacente ao objeto e ajuste a emissividade até obter a mesma temperatura. Esta a emissividade correta para o material medido.

Valores de Emissividade Típicos

As tabelas seguintes fornecem referências para a estimativa da emissividade e podem ser usadas quando não for possível realizar nenhum dos métodos anteriores. Os valores de emissividade mostrados nas tabelas são aproximados. Qualquer um ou todos os parâmetros seguintes podem afetar a emissividade de um objeto.

- 1- Temperatura
- 2 - ângulo de medição
- 3- Geometria (plano, concavo, convexo, etc)
- 4- Umidade
- 5- Qualidade da superfície (polida, rugosa, oxidada, jateada)
- 6- Faixa espectral da medição do pirômetro
- 7- Transmissividade (como em plásticos de filme fino).

Valores de Emissividade - Metais

	EMISSIVIDADE		
	1,0μ	1,6μ	1,6μ
Aço			
Laminado	0.8 - 0.9	0.8 - 0.9	0.7 - 0.9
Inoxidável	0.35	0.2 - 0.9	0.1 - 0.8
Chapa / Barra Polida	0.35	0.25	0.1
Derretido	0.35	0.25 - 0.4	n.r.
Oxidado	0.8 - 0.9	0.8 - 0.9	0.7 - 0.9
Alumínio			
Não oxidado	0.1 - 0,2	0.02 - 0.2	n.r.
Oxidado	0.4	0.4	0.2 - 0.4

MATERIAL	EMISSIVIDADE		
	1,0μ	1,6μ	1,6μ
Chumbo			
Polido	0.35	0.05 - 0.2	n.r.
Rugoso	0.65	0.6	0.4
Oxidado	n.r.	0.3 - 0.7	0.2 - 0.6
Cobre			
Polido	n.r.	0.03	n.r.
Rugoso	n.r.	0.05 - 0.2	n.r.
Oxidado	0.2 - 0.8	0.2 - 0.9	0.4 - 0.8
Blocos do terminal elétrico	n.r.	n.r.	0.6
Cromo	0.4	0.4	n.r.
Estanho (não oxidado)	0.25	0.1 - 0.3	n.r.
Ferro			
Oxidado	0.4 - 0.8	0.5 - 0.9	0.5 - 0.9
Não oxidado	0.35	0.1 - 0.3	n.r.
Enferrujado	n.r.	0.6 - 0.9	0.5 - 0.7
Derretido	0.35	0.4 - 0.6	n.r.
Ferro frojado fosco	0.9	0.9	0.9
Ferro fundido oxidado	0.7 - 0.9	0.7 - 0.9	0.6 - 0.95
Ferro fundido não oxidado	0.35	0.3	0.2
Ferro derretido	0.35	0.3 - 0.4	0.2 - 0.3
Inconel			
Oxidado	0.4 - 0.9	0.6 - 0.9	0.7 - 0.95
Jateado	0.3 - 0.4	0.3 - 0.6	0.3 - 0.6
Eletropolido	0.2 - 0.5	0.25	0.15
Latão			
Polido	0.8 - 0.95	0.01 - 0.05	n.r.
Brunido	n.r.	n.r.	0.3
Oxidado	0.6	0.6	0.5
Magnésio	0.3 - 0.8	0.05 - 0.3	n.r.
Mercúrio	n.r.	0.05 - 0.15	n.r.
Molibdênio			
Oxidado	0.5 - 0.9	0.4 - 0.9	0.2 - 0.6
Não Oxidado	0.25 - 0.35	0.1 - 0.35	0.1
Monel (Ni-Cu)	0.3	0.2 - 0.6	0.1 - 0.14
Níquel			
Oxidado	0.8 - 0.9	0.4 - 0.7	0.2 - 0.5
Eletrolítico	0.2 - 0.4	0.1 - 0.3	n.r.
Ouro	0.3	0.01 - 0.1	n.r.
Platina			
Preta	n.r.	0.95	0.9
Prata	n.r.	0.02	n.r.
Titânio			
Polido	0.5 - 0.75	0.3 - 0.5	n.r.
Oxidado	n.r.	0.6 - 0.8	0.5 - 0.6
Tungstênio	n.r.	0.1 - 0.6	n.r.
Polido	0.35 - 0.4	0.1 - 0.3	n.r.
Zinco			
Oxidado	0.6	0.15	0.1
Polido	0.5	0.05	n.r.

Valores de Emissividade - Não Metais

MATERIAL	EMISSIVIDADE			
	1,0 μ	5,0 μ	7,9 μ	8 - 14 μ
Água	n.r.	-	0.93	0.93
Amianto	0.9	0.9	0.95	0.95
Areia	n.r.	0.9	0.9	0.9
Argila	n.r.	0.85 - 0.95	0.95	0.95
Asfalto	n.r.	0.95	0.95	0.95
Basalto	n.r.	0.7	0.7	0.7
Borracha	n.r.	0.9	0.95	0.95
Calcário	n.r.	0.4 - 0.98	0.98	0.98
Carbono				
Não oxidado	0.8 - 0.95	0.8 - 0.9	0.8 - 0.9	0.8 - 0.9
Grafite	0.8 - 0.9	0.7 - 0.9	0.7 - 0.8	0.7 - 0.8
Carborundo	n.r.	0.9	0.9	0.9
Cascalho	n.r.	0.95	0.95	0.95
Cerâmica	0.4	0.85 - 0.95	0.95	0.95
Concreto	0.65	0.9	0.95	0.95
Gelo	n.r.	-	0.98	0.98
Gesso	n.r.	0.4 - 0.97	0.8 - 0.95	0.8 - 0.95
Madeira (natural)	n.r.	0.9 - 0.95	0.9 - 0.95	0.9 - 0.95
Neve	n.r.	-	0.9	0.9
Papel (qualquer cor)	n.r.	0.95	0.95	0.95
Pintura (não aluminizada)	n.r.	-	0.98	0.9 - 0.95
Plástico (opaco > 20 mils)	n.r.	0.95	0.95	0.95
Solo	n.r.	-	0.9 - 0.98	0.9 - 0.98
Tecido	n.r.	0.95	0.95	0.95
Vidro				
Plano	n.r.	0.98	0.85	0.85
"Gob"	n.r.	0.9	n.r.	n.r

n.r. = não recomendado

Para otimizar as medições de temperaturas superficiais, considere as seguintes orientações:

1. Determine a emissividade do objeto para a faixa espectral do instrumento que será utilizado para medição.
2. Evite reflexões protegendo o objeto de fontes de alta temperatura ao seu redor.
3. Para objetos com temperaturas elevadas, use instrumentos c/ comprimento de onda curto, sempre que possível.
4. Para materiais semitransparentes, tais como, filme plástico e vidro, certifique-se de que o plano de fundo é uniforme e com temperatura menor do que a do objeto.
5. Segure o instrumento perpendicularmente à superfície, sempre que a emissividade for menor que 0,9. Em todos os casos, não exceda 30° no ângulo de incidência.
6. Para sensores com comprimento de onda de 1,0 μ e 1,6 μ , evite medições em ambientes com alta luminosidade.

Representante / Distribuidor: