



# THERMINOL<sup>®</sup> 55

fluido de troca térmica

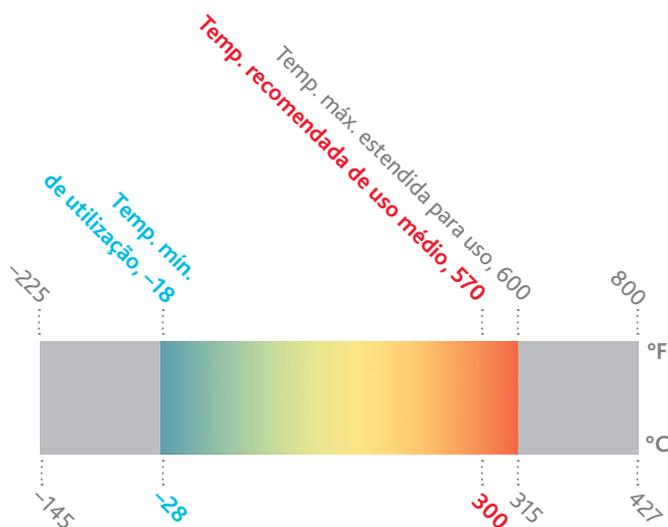
• Fluido confiável para a faixa de temperaturas médias

**-28° a 300°C**  
(-18° a 570°F)

**THERMINOL**  
Heat transfer fluids by Eastman

# THERMINOL® 55

fluido de troca térmica



O fluido de troca térmica Eastman Therminol® 55 é um fluido único e sintético projetado para proporcionar desempenho confiável e consistente de troca térmica por tempo prolongado em temperaturas máximas médias de até 300°C (570°F).

- Gera excelente desempenho de custo durante a vida do fluido quando comparado aos fluidos de troca térmica com base em óleo mineral, mesmo quando as temperaturas operacionais alcançam uma temperatura máxima estendida para utilização de 315°C (600°F).
- Mais facilmente bombeável em baixas temperaturas do que a maioria dos outros fluidos de troca térmica com base em óleo mineral.
- Economias em custos de capital, de operações e de manutenção são frequentemente alcançadas quando usado em aplicações que tradicionalmente usam vapor como meio de aquecimento.

**O Therminol 55 está disponível nas Américas e na Ásia-Pacífico. Entre em contato com seu representante de vendas local do Therminol da Eastman para mais informações.**

## Características físicas e químicas

O fluido Therminol 55 é projetado para uso em sistemas de aquecimento não pressurizados/de baixa pressão e indiretos. Ele gera calor de processo eficiente, confiável e uniforme sem necessidade de altas pressões. O alto ponto de ebulição do Therminol 55 ajuda a reduzir a volatilidade e os problemas de vazamento de fluidos associados a outros fluidos.

As temperaturas máximas média e de película recomendadas para o Therminol 55 têm base em estudos térmicos de padrão industrial. A operação nas ou abaixo destas temperaturas máximas pode proporcionar uma vida útil longa sob a maioria das condições operacionais.

A vida real do fluido depende do projeto e da operação totais do sistema e pode variar pela química do fluido de troca térmica. Ao passo que o fluido envelhece, pode-se resultar na formação de compostos de baixo e alto ponto de ebulição. Os compostos de baixo ponto de ebulição devem ser ventilados do sistema, quando necessário, até um local seguro longe de pessoal e de fontes de ignição e em conformidade com os regulamentos e as leis aplicáveis. Os compostos de alto ponto de ebulição podem ser muito solúveis no fluido. O superaquecimento significativo ou a contaminação significativa do fluido acelerará a decomposição e poderá resultar em maiores concentrações de componentes de alto ponto de ebulição e sólidos. Sólidos em excesso podem tipicamente ser filtrados para remoção.

O Therminol 55 mostrou-se significativamente menos sensível do que os óleos minerais às consequências negativas (formação de lodo ou incrustação) da oxidação térmica. A Eastman recomenda que os sistemas que utilizam o fluido Therminol 55 devem ser cobertos com uma atmosfera de gás inerte para proteger contra os efeitos da oxidação do fluido sobre seu desempenho e a expectativa de vida. Dispositivo(s) de alívio de pressão deve(m) ser instalado(s) quando necessário.

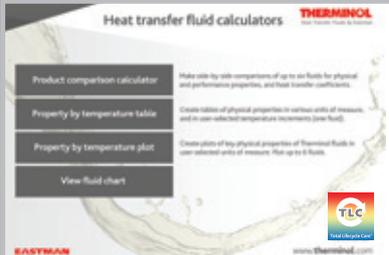
O Therminol 55 é não corrosivo para metais comumente utilizados na construção de sistemas de troca térmica.

Enquanto o Therminol 55 possui um ponto de fulgor relativamente alto, ele não é classificado como um fluido de troca térmica resistente ao fogo. Conseqüentemente, o uso de dispositivos protetores pode ser necessário para minimizar o risco de incêndio e os usuários do Therminol 55 devem verificar instruções específicas com seus especialistas em segurança e gerenciamento de riscos.

## Propriedades típicas<sup>a</sup>

Aparência	Líquido transparente amarelo
Composição	Mistura de hidrocarbonetos sintéticos
Temperatura recomendada de uso médio	300°C (570°F)
Temperatura máxima estendida para uso	315°C (600°F)
Temperatura máxima de película	335°C (635°F)
Ponto de ebulição normal	351°C (664°F)
Bombeabilidade, a 300 mm <sup>2</sup> /s (cSt)	-8°C (17°F)
Bombeabilidade, a 2000 mm <sup>2</sup> /s (cSt)	-28°C (-18°F)
Ponto de fulgor, COC (ASTM D92)	193°C (379°F)
Temperatura de autoignição (ASTM E659)	366°C (691°F)
Temperatura de autoignição (DIN 51794)	382°C (719°F)
Ponto de fluidez (ISO 3016)	-54°C (-65°F)
Temperatura mínima do líquido para fluxo turbulento totalmente desenvolvido (N <sub>Re</sub> > 10,000)	
10 pés/s, tubo de 1-pol. (3,048 m/s, tubo de 2,54-cm)	67°C (152°F)
20 pés/s, tubo de 1-pol. (6,096 m/s, tubo de 2,54-cm)	45°C (114°F)
Temperatura mínima do líquido para fluxo de região transicional (N <sub>Re</sub> > 2000)	
10 pés/s, tubo de 1-pol. (3,048 m/s, tubo de 2,54-cm)	24°C (75°F)
20 pés/s, tubo de 1-pol. (6,096 m/s, tubo de 2,54-cm)	11°C (52°F)
Coefficiente de expansão térmica @ 200°C	0,000961/°C (0,000534/°F)
Calor de vaporização em temperatura máxima de uso	228 kJ/kg (98.1 Btu/lb)
Peso molecular médio	320
Temperatura pseudocrítica	512°C (953°F)
Pressão pseudocrítica	13,2 bar (191 psia)
Densidade pseudocrítica	258 kg/m <sup>3</sup> (16,1 lb/ft <sup>3</sup> )
Conteúdo de umidade, máximo (ASTM E203)	<150 ppm
Constante dielétrica @ 23°C (ASTM D924)	2,23

<sup>a</sup>Esses dados são baseados em amostras testadas em laboratório e não são garantidos para todas as amostras. Entre em contato conosco para especificações completas de venda para o fluido Therminol 55. Não constitui garantia expressa. Vide termo de responsabilidade no verso deste boletim.



**Heat transfer fluid calculators** **THERMINOL**

Product comparison calculator: Make side-by-side comparisons of up to six fluids for physical and performance properties, and heat transfer coefficients.

Property by temperature table: Create tables of physical properties in various units of measure, and in user-selected temperature increments (see fluid).

Property by temperature plot: Create plots of key physical properties of Therminol fluids in user-selected units of measure. Plot up to 6 fluids.

View fluid chart

**EASTMAN** **TLC** [www.therminol.com](http://www.therminol.com)

Para criar sua própria tabela personalizada com propriedades, unidades de medida e intervalos de temperaturas preferenciais, visite [Therminol.com/resources](http://Therminol.com/resources) e baixe a calculadora do fluido de troca térmica Therminol.

Para serviço técnico, acesse a página de contato em nosso site, **Therminol.com**.

## Propriedades líquidas do fluido de troca térmica Therminol® 55 por temperatura<sup>a</sup> (Unidades do SI)

Temperatura		Densidade do líquido	Capacidade de calor do líquido	Calor de vaporização	Entalpia do líquido <sup>b</sup>	Condutividade térmica do líquido	Viscosidade do líquido <sup>c</sup>		Pressão de vapor <sup>d</sup>
°C	°F	kg/m <sup>3</sup>	kJ/(kg·K)	kJ/kg	kJ/kg	W/(m·K)	cP (mPa·s)	cSt (mm <sup>2</sup> /s)	kPa
-28	-18	904	1,73	418,0	-18,8	0,1340	1820	2010	—
-20	-4	899	1,76	412,0	-3,9	0,1331	756	841	—
-10	14	892	1,80	405,0	13,9	0,1319	309	346	—
0	32	885	1,83	398,1	32,0	0,1307	143	162	—
10	50	878	1,87	391,3	50,6	0,1296	73,8	84,0	—
20	68	872	1,91	384,6	69,4	0,1284	41,6	47,7	—
30	86	865	1,94	377,9	88,7	0,1273	25,2	29,2	—
40	104	858	1,98	371,4	108,3	0,1261	16,3	19,0	—
50	122	852	2,01	364,9	128,2	0,1249	11,1	13,1	—
60	140	845	2,05	358,5	148,5	0,1238	7,93	9,39	—
70	158	838	2,08	352,2	169,2	0,1226	5,89	7,02	—
80	176	831	2,12	345,9	190,2	0,1214	4,52	5,43	0,011
90	194	825	2,16	339,8	211,6	0,1203	3,56	4,32	0,019
100	212	818	2,19	333,7	233,3	0,1191	2,88	3,52	0,032
110	230	811	2,23	327,8	255,4	0,1179	2,38	2,93	0,054
120	248	804	2,26	321,8	277,9	0,1168	2,00	2,49	0,088
130	266	797	2,30	316,0	300,7	0,1156	1,71	2,14	0,140
140	284	790	2,33	310,2	323,8	0,1144	1,48	1,87	0,219
150	302	784	2,37	304,5	347,3	0,1133	1,29	1,65	0,334
160	320	777	2,40	298,8	371,2	0,1121	1,14	1,47	0,501
170	338	770	2,44	293,2	395,4	0,1109	1,02	1,32	0,738
180	356	763	2,47	287,7	420,0	0,1098	0,913	1,20	1,07
190	374	755	2,51	282,2	444,9	0,1086	0,825	1,09	1,53
200	392	748	2,54	276,7	470,1	0,1074	0,749	1,00	2,15
210	410	741	2,58	271,3	495,7	0,1062	0,683	0,921	2,98
220	428	734	2,61	265,9	521,7	0,1051	0,625	0,852	4,07
230	446	726	2,65	260,5	548,0	0,1039	0,574	0,790	5,51
240	464	719	2,68	255,1	574,7	0,1027	0,528	0,735	7,37
250	482	711	2,72	249,7	601,7	0,1015	0,488	0,686	9,76
260	500	704	2,75	244,3	629,1	0,1004	0,451	0,641	12,8
270	518	696	2,79	239,0	656,8	0,0992	0,418	0,600	16,6
280	536	688	2,83	233,5	684,9	0,0980	0,387	0,563	21,3
290	554	680	2,86	228,1	713,3	0,0968	0,360	0,529	27,2
300	572	672	2,90	222,6	742,1	0,0957	0,334	0,497	34,4
310	590	663	2,93	217,1	771,2	0,0945	0,311	0,468	43,1
320	608	655	2,97	211,5	800,7	0,0933	0,289	0,441	53,7

<sup>a</sup>Temperatura recomendada de uso médio 300°C (570°F). Esses dados são baseados em amostras testadas em laboratório e não são garantidos para todas as amostras. Entre em contato conosco para especificações completas de venda para o fluido Therminol 55. <sup>b</sup>A base de entalpia do líquido é -17,8°C (0°F). <sup>c</sup>1 cSt = 1 mm<sup>2</sup>/s and 1 mPa·s = 1 cP.

<sup>d</sup>100 kPa = 1 bar. <sup>e</sup>A temperatura máxima de uso prolongado é 315°C (600°F).

## Propriedades líquidas do fluido de troca térmica Therminol® 55 por temperatura<sup>a</sup> (Unidades do sistema inglês)

Temperatura		Densidade do líquido		Capacidade de calor do líquido	Calor de vaporização	Entalpia do líquido <sup>b</sup>	Condutividade térmica do líquido	Viscosidade do líquido <sup>c</sup>		Pressão de vapor <sup>d</sup>
°F	°C	kg/gal	lb/ft <sup>3</sup>	Btu/(lb·°F)	Btu/lb	Btu/lb	Btu/(ft·h·°F)	lb/(ft·h)	cSt (mm <sup>2</sup> /s)	psia
-18	-28	7,55	56,5	0,414	179,8	-8,1	0,0775	4400	2010	—
0	-18	7,49	56,0	0,423	176,6	0,0	0,0768	1480	683	—
20	-7	7,42	55,5	0,433	173,3	8,6	0,0760	571	265	—
40	4	7,36	55,1	0,442	170,0	17,3	0,0753	255	120	—
60	16	7,30	54,6	0,452	166,7	26,2	0,0745	128	60,7	—
80	27	7,24	54,1	0,461	163,5	35,4	0,0738	71,5	34,1	—
100	38	7,18	53,7	0,471	160,4	44,7	0,0731	43,2	20,8	—
120	49	7,11	53,2	0,480	157,3	54,2	0,0723	28,0	13,6	—
140	60	7,05	52,7	0,490	154,2	63,9	0,0716	19,2	9,39	—
160	71	6,99	52,3	0,499	151,2	73,8	0,0708	13,8	6,82	—
180	82	6,93	51,8	0,509	148,2	83,9	0,0701	10,3	5,15	0,0018
200	93	6,86	51,3	0,518	145,3	94,1	0,0693	8,01	4,03	0,0033
220	104	6,80	50,9	0,527	142,4	104,6	0,0686	6,39	3,24	0,0059
240	116	6,74	50,4	0,537	139,6	115,2	0,0678	5,22	2,67	0,010
260	127	6,67	49,9	0,546	136,8	126,1	0,0671	4,35	2,25	0,017
280	138	6,61	49,4	0,556	134,0	137,1	0,0663	3,69	1,92	0,029
300	149	6,55	49,0	0,565	131,3	148,3	0,0656	3,17	1,67	0,046
320	160	6,48	48,5	0,574	128,6	159,7	0,0648	2,76	1,47	0,073
340	171	6,42	48,0	0,584	125,9	171,3	0,0641	2,43	1,31	0,112
360	182	6,35	47,5	0,593	123,2	183,0	0,0633	2,16	1,17	0,168
380	193	6,28	47,0	0,602	120,6	195,0	0,0626	1,93	1,06	0,248
400	204	6,22	46,5	0,612	118,0	207,1	0,0618	1,74	0,964	0,360
420	216	6,15	46,0	0,621	115,4	219,5	0,0610	1,57	0,881	0,515
440	227	6,08	45,5	0,630	112,8	232,0	0,0603	1,43	0,810	0,724
460	238	6,01	45,0	0,640	110,3	244,7	0,0595	1,30	0,747	1,00
480	249	5,94	44,5	0,649	107,7	257,6	0,0588	1,19	0,691	1,37
500	260	5,87	43,9	0,658	105,1	270,6	0,0580	1,09	0,641	1,85
520	271	5,80	43,4	0,668	102,5	283,9	0,0573	1,00	0,596	2,47
540	282	5,73	42,8	0,677	100,0	297,3	0,0565	0,922	0,555	3,27
560	293	5,65	42,3	0,686	97,3	311,0	0,0558	0,849	0,518	4,27
580	304	5,58	41,7	0,696	94,7	324,8	0,0550	0,783	0,484	5,52
600 <sup>e</sup>	316	5,50	41,1	0,705	92,1	338,8	0,0542	0,722	0,453	7,07

# TLC Total Lifecycle Care

O programa TLC Total Lifecycle Care da Eastman® é projetado para dar suporte aos clientes Therminol durante todo o ciclo de vida dos seus sistemas. Este programa abrangente inclui suporte ao projeto do sistema, assistência na fase inicial, treinamentos, análises de amostras, fluidos de limpeza e recarga e nosso programa de troca do fluido. Na América do Norte, ligue para nossa linha direta em 1-800-433-6997 ou entre em contato com seu representante de venda ou técnico local.



## Análise de amostra de fluido de troca térmica em uso

Quando os fluidos de troca térmica Therminol são usados dentro dos limites de temperatura sugeridos, eles podem proporcionar anos de serviços sem problemas. Para ajudar os usuários a obter o máximo da vida útil, a Eastman oferece análises de fluidos de troca térmica em operação para detectar contaminação, umidade, degradação térmica e outras condições que possam afetar o desempenho do sistema. Esta análise abrangente inclui o número de acidez, viscosidade cinemática, sólidos insolúveis, componentes com baixo ponto de ebulição, componentes com alto ponto de ebulição e conteúdo de umidade. Análises especiais adicionais são disponibilizadas mediante solicitação. A análise de amostra inclui kits de coleta de amostra fáceis de usar. A maioria dos sistemas deve ser amostrado anualmente. Os usuários devem também tirar amostras sempre que um problema relacionado ao fluido for suspeito.

## FLUID GENIUS

Os resultados do teste estão apresentados em um relatório detalhado que oferece sugestões para ações corretivas. Os resultados do teste são armazenados em um banco de dados para consulta futura. Os clientes podem acessar suas informações específicas através da nossa nova e avançada plataforma de gerenciamento de fluidos de transferência de calor, Fluid Genius™. É um serviço digital revolucionário, com patente em andamento, que oferece aos engenheiros e gerentes de operações uma visão preditiva para otimizar o desempenho do fluido de transferência de calor - proporcionando o máximo de vantagem. Desde kits de amostras até orientação especializada, nosso serviço abrangente mantém você no caminho certo. Entre em contato com seu gerente de conta para começar a usar o Fluid Genius - e mantenha seu sistema em funcionamento. Para conduzir sua análise de amostras, você receberá um kit de amostras completo e fácil de usar. O projeto do kit pode variar dependendo do fluido e dos requisitos de envio e laboratório dentro da região. Para saber mais e solicitar acesso ao Fluid Genius, visite [fluidgenius.net](http://fluidgenius.net).

## Linha direta de serviço técnico

Especialistas em serviços técnicos experientes podem ajudar a responder suas perguntas sobre a seleção de fluidos de troca térmica, partida de sistemas, projeto do sistema e questões operacionais.

## Suporte ao projeto do sistema

A Eastman ajuda regularmente algumas das maiores empresas de engenharia, químicas e fabricantes de equipamentos do mundo com o projeto e a operação de sistemas de troca térmica. Nossas informações

do guia de projetos de fase líquida e de fase vapor e os dados de projeto de sistema foram testados em campo em diversas instalações. A Eastman também conduz seminários de engenharia para clientes, empresas de engenharia e fabricantes de equipamentos para cobrir uma ampla variedade de problemas de projeto e operação de sistema de fluido de troca térmica. Os clientes podem exigir uma visita do serviço técnico para auditar os sistemas de troca térmica para oportunidades de prevenção de perda e vazamento de fluidos.

## Treinamento operacional

A Eastman acredita que dividindo nossa experiência com os clientes, podemos ajudar a melhorar o projeto do sistema, a promover segurança e a reduzir o custo total. Os clientes podem aproveitar os programas de treinamento sobre produtos e operação de sistemas de troca térmica da Eastman. Esses programas são personalizados para atender às necessidades variadas de técnicos de linha de frente, supervisores de operações e desde técnicos de manutenção até engenheiros de projetos. Os clientes também podem receber assistência de treinamento para lidar com tópicos importantes, como segurança e manejo de fluido.

## Treinamento de conscientização de segurança

Na Eastman, somos "Todos pela Segurança". Nós fornecemos aos nossos clientes treinamento de conscientização de segurança que foca no projeto, na partida, na operação e na manutenção de sistemas de fluido de troca térmica.

## Assistência na fase de partida

A Eastman fornece assistência na fase de partida ao revisar os procedimentos e oferecer sugestões para reduzir problemas típicos. Os clientes também podem receber ajuda ao ligar para o especialista técnico local da Eastman ou através de assistência técnica no local.

## Fluido de limpeza e recarga com fluido novo

Os sistemas de troca térmica em fase líquida podem ser limpos com o fluido de limpeza Therminol® FF. Depois da limpeza do sistema, o fluido de troca térmica Therminol em fase líquida adequado pode ser adicionado.

## Programa de troca\*

Como parte de nosso compromisso com a sustentabilidade e o meio ambiente, a Eastman oferece um programa de troca para fluidos usados de troca térmica Therminol e da concorrência. Dependendo do fluido e de sua condição, ele pode ser entregue para crédito potencial para a compra de um novo fluido de troca térmica Therminol.

\*Disponível na América do Norte. Entre em contato com seu representante de vendas local para mais informações.



**Sede Corporativa da Eastman**

P.O. Box 431

Kingsport, TN 37662-5280 EUA

EUA e Canadá, 800-EASTMAN (800-327-8626)

Outros locais, +(1) 423-229-2000

[www.eastman.com/locations](http://www.eastman.com/locations)

Embora as informações e recomendações estabelecidas neste documento sejam apresentadas de boa fé, a Eastman Chemical Company ("Eastman") e suas subsidiárias não fazem nenhuma declaração ou garantias referentes à plenitude ou precisão das mesmas. Você deve determinar sozinho a adequação e plenitude para seu próprio uso, para a proteção do ambiente, e para a integridade e segurança de seus funcionários e dos compradores dos seus produtos. Nada contido neste documento deve ser interpretado como uma recomendação para utilização de qualquer produto, processo, equipamento ou formulação em conflito com qualquer patente e não fazemos nenhuma declaração ou garantia, expressa ou implícita, de que o seu uso não infringirá nenhuma patente. NENHUMA DECLARAÇÃO OU GARANTIA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, DE COMERCIALIZAÇÃO, ADEQUAÇÃO A UMA FINALIDADE ESPECÍFICA OU DE QUALQUER OUTRA NATUREZA É FEITA COM RELAÇÃO ÀS INFORMAÇÕES OU AO PRODUTO PARA O QUAL AS INFORMAÇÕES SE REFEREM E NADA NESTE DOCUMENTO REPRESENTA UMA RENÚNCIA DAS CONDIÇÕES DE VENDA DO VENDEDOR.

As folhas de dados de segurança que fornecem as precauções de segurança que devem ser observadas ao manipular e armazenar nossos produtos estão disponíveis online ou mediante solicitação. Você deve obter e revisar as informações disponíveis de segurança do material antes de manipular nossos produtos. Se algum material mencionado não for nosso produto, deverão ser observadas as precauções apropriadas de higiene industrial e outras precauções de segurança, recomendadas por seus fabricantes.

© 2022 Eastman. As marcas da Eastman mencionadas neste documento são marcas comerciais da Eastman ou uma de suas subsidiárias ou estão sendo usadas sob licença. O símbolo ® denota o status de marca registrada nos Estados Unidos; as marcas também podem ser registradas internacionalmente. Marcas não pertencentes à Eastman mencionadas neste documento são marcas comerciais de seus respectivos proprietários.