



**ICR3**  
CIENTÍFICA

# MRC

## MATERIAL DE REFERÊNCIA

## CERTIFICADO



 **CANNON**  
INSTRUMENT COMPANY     **ARO**  
SCIENTIFIC



# MRC

## MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO





## Padrões de Viscosidade e Ponto de Fulgor Para Referência, Validação e Calibração

Desde 1938, a CANNON Instrument Company tem sido líder em medições de viscosidade. Fornece uma ampla gama de padrões e materiais de referência certificado. Os padrões calibram e verificam o desempenho de viscosímetros capilares de vidro, viscosímetros cinemáticos automatizados, viscosímetros rotacionais, viscosímetros de esfera em queda, viscosímetros de copo e aparelhos de teste de ponto de fulgor.



### Padrões de Referência de Viscosidade

General Purpose - Uso geral

High Viscosity - Alta viscosidade

High Temperature (HTHS) - Alta temperatura (HTHS - alta taxa de cisalhamento em alta temperatura)

Low Temperature (TESC, CCS, CMRV) - Baixa temperatura (TESC, CCS, CMRV)

SimpleVis\*

Silicone

Tapered Bearing Simulator - Simulador de rolamento cônico

Thomas"

Stormer\*

Flow Cup





## Padrões de Viscosidade e Ponto de Fulgor

Padrões de alta qualidade e materiais de referência garantem a confiabilidade e a precisão dos testes.

É por isso que o Instituto nacional de padrões e tecnologia (NIST) delegou à CANNON, em 2003, a responsabilidade pelos padrões nacionais dos EUA para materiais de referência certificados de viscosidade de líquidos.

Os materiais com ponto de fulgor mais elevado são produzidos a partir de distribuições estreitas de oligômeros de decano.

Todos os padrões de viscosidade da CANNON são rastreáveis a uma calibração do NIST e preparados em laboratório registrado na ISO 9001 e credenciado pela A2LA.

A CANNON Instrument Company possui acreditações ISO/IEC 17025 e Guia 34 (certificados 1262.01 e 1262.02) da A2LA, que atestam sua competência na fabricação e certificação de materiais de referência. A acreditação ISO/IEC 17025 comprova ainda mais competência técnica em calibração, incluindo a determinação da viscosidade cinemática e dinâmica dos padrões, bem como a certificação da viscosidade de amostras de clientes.

A CANNON realiza calibrações utilizando os procedimentos com viscosímetro mestre descritos na norma ASTM D2162.



### Formulação

A maioria dos padrões de viscosidade da CANNON são óleos hidrocarbonetos produzidos a partir de bases minerais, polialfaolefinas (PAOs) ou polibutenos, mas também estão disponíveis padrões de silicone para a calibração de viscosímetros rotacionais.

Como a maioria dos padrões de viscosidade da CANNON são líquidos Newtonianos, sua viscosidade é independente da tensão ou da taxa de cisalhamento. No entanto, o “aquecimento” pode fazer com que padrões de alta viscosidade aparentem ser líquidos não Newtonianos, ao reduzir efetivamente sua viscosidade quando medidos em altas taxas de cisalhamento.

**As tabelas nas páginas seguintes fornecem valores nominais de viscosidade e ponto de fulgor para os padrões e materiais de referência fornecidos pela CANNON Instrument Company.**

**Os valores reais, que acompanham cada padrão, podem variar ligeiramente de um lote para outro. As formulações também estão sujeitas a alterações.**

**Se sua aplicação requer conformidade rigorosa com os valores nominais publicados, entre em contato com a ICR3 Científica para obter os valores reais de viscosidade associados à formulação atual.**





## Tamanhos de Embalagem

O tamanho padrão de embalagem para os padrões de viscosidade da CANNON é um frasco de 0,5 L, mas outros tamanhos também estão disponíveis.

### Sufixos de Número de Catálogo para Tamanhos de Embalagem

Unidade de Medida Americana	Unidade Equivalente Aproximada S.I	Catálogo do Sufixo
<b>4 oz</b>	<b>120mL</b>	<b>.004</b>
<b>Pint</b>	<b>0,5L</b>	<b>.016</b>
<b>Quart</b>	<b>1L</b>	<b>.032</b>
<b>Gallon</b>	<b>4L</b>	<b>.128</b>
<b>5-Gallon</b>	<b>20L</b>	<b>.500</b>

**NOTA:** As conversões de unidades usuais dos EUA para unidades métricas são aproximadas.

Os tamanhos padrão de embalagem para os óleos de verificação de viscosidade certificados são 1 L e 3,8 L.

Os tamanhos padrão de embalagem para materiais de referência de ponto de fulgor e padrões de viscosidade de silicone são, respectivamente, 200 mL e 0,5 L.



### Óleos para Banho CANNON

Além dos padrões de viscosidade, a CANNON também fornece uma ampla seleção de óleos de silicone para banho.

Os óleos de silicone para banho são líquidos claros e incolores que podem ser usados como meio de transferência de calor em viscosímetros automáticos da CANNON e em alguns banhos CANNON de alta temperatura onde o fluido IBF não é eficaz.

Três graus de viscosidade de óleo de silicone para banho estão disponíveis para diferentes faixas de temperatura e viscosidade:

- Óleo de 10 cSt, recomendado para uso de 25 °C a 100 °C.
- Óleo de 20 cSt, recomendado para uso de 80 °C a 135 °C.
- Óleo de 50 cSt, recomendado para uso de 135 °C a 150 °C.

O IBF é um óleo ideal para banhos aquecidos da CANNON, indicado para aplicações em temperatura ambiente e superiores. O óleo para banho IBF contém um inibidor de oxidação que reduz a tendência de escurecimento em temperaturas elevadas.

Seu valor de viscosidade é de 36 cSt a 40 °C e 5,6 cSt a 100 °C. Este óleo para banho é recomendado apenas para aplicações abaixo de 135 °C (275 °F).





## **Padrões de Viscosidade de Uso Geral CANNON**

ASTM D445/D446

As Tabelas 1 a 3 fornecem os valores nominais de viscosidade cinemática em mm<sup>2</sup>/s (cSt), viscosidade dinâmica em mPa·s (cP) e densidade em g/mL para os Padrões de Viscosidade de Uso Geral da CANNON.

Todos os padrões de viscosidade de uso geral da CANNON atendem às especificações de precisão das normas ASTM D445/D446 e ISO 3104/3105. Os dados específicos por lote acompanham cada padrão fornecido.

**Tabela 1 • Valores nominais de viscosidade cinemática dos padrões de viscosidade de uso geral em mm<sup>2</sup>/s (cSt)**

Catalog Number	Viscosity Standard	-40 °C/-40 °F	-20 °C/-4 °F	20 °C/68 °F	25 °C/77 °F	37.78 °C/100 °F	40 °C/104 °F	50 °C/122 °F	60 °C/140 °F	80 °C/176 °F	98.89 °C/210 °F	100 °C/212 °F	SUS 100 °F	SUS 210 °F	SFS 122 °F
9727-C10	N.4†	—	—	0.47	0.45	0.41	0.40	—	—	—	—	—	—	—	—
9727-C15	N.8†	—	—	0.74	0.70	0.61	0.60	—	—	—	—	—	—	—	—
9727-C20	N1.0†	—	2.5	1.3	1.2	1.0	0.97	0.91	—	—	—	—	—	—	—
9727-C22	N2	—	—	2.9	2.6	2.1	2.0	1.7	—	1.1	0.95	0.93	—	—	—
9727-C25	S3	80	—	4.6	4.0	3.0	2.9	2.4	—	1.5	1.2	1.2	—	—	—
9727-C27	N4	—	—	6.7	5.8	4.2	4.0	3.2	—	1.9	1.5	1.5	—	—	—
9727-C30	S6	—	—	11	8.9	6.0	5.7	4.4	—	2.4	1.8	1.8	—	—	—
9727-C31	N7.5	—	—	14	12	8.0	7.5	5.8	—	3.1	2.3	2.3	—	—	—
9727-C32	N10	—	—	21	17	11	10	7.3	—	3.5	2.5	2.4	—	—	—
9727-C34	N14	1,700	—	30	25	15	14	10	—	5.0	3.5	3.4	—	—	—
9727-C35	S20	—	—	44	34	20	18	13	—	5.6	3.9	3.8	100	—	—
9727-C36	N26	—	—	57	46	27	25	18	—	7.9	5.3	5.2	130	—	—
9727-C37	N35	—	—	87	66	35	32	21	—	8.5	5.4	5.3	170	—	—
9727-C38	N44	—	—	110	86	48	44	30	—	12	7.7	7.5	220	—	—
9727-C40	S60	—	—	160	120	60	54	35	—	12	7.7	7.5	280	—	—
9727-C41	N75	—	—	200	150	82	75	50	—	19	12	12	380	—	—
9727-C42	N100	—	—	330	230	110	97	60	—	19	11	11	500	—	—
9727-C43	N140	—	—	400	300	160	140	90	—	31	19	18	720	—	—
9727-C45	S200	—	—	550	410	200	180	120	—	40	24	23	950	112	—
9727-C46	N250	—	—	770	570	280	250	160	—	51	30	29	1,300	140	—
9727-C47	N350	—	—	970	710	350	310	190	—	60	34	32	1,620	160	—
9727-C48	N415	—	—	1,400	990	470	420	250	—	77	43	41	2,180	200	—
9727-C50	S600	—	—	1,740	1,200	600	520	300	—	92	50	49	—	240	150
9727-C51	N750	—	—	2,600	1,900	850	750	440	—	130	68	66	—	—	—
9727-C52	N1000	—	—	3,400	2,400	—	940	550	350	150	—	80	—	—	—
9727-C53	N1400	—	—	5,100	3,600	—	1,400	820	510	220	—	120	—	—	—
9727-C55	S2000	—	—	8,300	5,300	1,900	1,600	800	—	160	75	72	—	360	—
9727-C56	N2500	—	—	10,400	7,000	—	2,500	1,300	750	290	—	140	—	—	—
9727-C57	N4000	—	—	20,000	12,000	—	3,400	1,600	850	290	—	120	—	—	—
9727-C58	N5100	—	—	28,000	18,000	—	5,100	2,500	1,300	420	—	170	—	—	—
9727-C60	S8000	—	—	41,000	25,000	8,000	6,700	3,200	—	530	—	215	—	—	—
9727-C61	N10200	—	—	58,000	36,000	—	10,200	4,900	2,500	775	—	300	—	—	—
9727-C62	N15000	—	—	77,000	47,000	—	13,000	6,100	3,000	980	—	360	—	—	—
9727-C63	N18000	—	—	103,000	64,000	—	18,000	8,500	4,300	1,320	—	500	—	—	—
9727-C65	S30000	—	—	—	79,000	27,000	22,000	11,000	—	1,700	—	630	—	—	—

†Sujeito a cobranças adicionais de envio devido ao baixo ponto de fulgor.





**Tabela 2 • Valores nominais de viscosidade dinâmica dos padrões de viscosidade de uso geral em mPa·s (cP)**

Catalog Number	Viscosity Standard	-40 °C/-40 °F	-20 °C/-4 °F	20 °C/68 °F	25 °C/77 °F	37.78 °C/100 °F	40 °C/104 °F	50 °C/122 °F	60 °C/140 °F	80 °C/176 °F	98.89 °C/210 °F	100 °C/212 °F
9727-C10	N.4†	—	—	0.32	0.30	0.28	0.27	—	—	—	—	—
9727-C15	N.8†	—	—	0.64	0.60	0.52	0.51	—	—	—	—	—
9727-C20	N1.0†	—	2	0.93	0.86	0.72	0.70	0.62	—	—	—	—
9727-C22	N2	—	—	2.2	2.0	1.6	1.5	1.3	—	0.85	0.66	0.65
9727-C25	S3	—	—	3.9	3.3	2.5	2.4	1.9	—	1.2	0.90	0.90
9727-C27	N4	—	—	5.2	4.5	3.3	3.1	2.5	—	1.4	1.1	1.1
9727-C30	S6	—	—	10	8.0	5.3	5.0	3.8	—	2.0	1.5	1.5
9727-C31	N7.5	—	—	11	9.5	6.3	5.9	4.5	—	2.4	1.7	1.7
9727-C32	N10	—	—	21	16	9.5	8.8	6.3	—	2.9	2.1	2.0
9727-C34	N14	1,400	—	24	20	12	11	8.2	—	3.8	2.7	2.6
9727-C35	S20	—	—	37	29	17	15	11	—	4.6	3.0	3.0
9727-C36	N26	—	—	47	37	22	20	14	—	6.2	4.1	4.0
9727-C37	N35	—	—	75	56	30	27	18	—	7.1	4.5	4.4
9727-C38	N44	—	—	92	71	39	36	24	—	9.5	6.0	5.9
9727-C40	S60	—	—	141	104	52	47	30	—	10	6.4	6.2
9727-C41	N75	—	—	170	125	68	61	41	—	16	9.5	9.2
9727-C42	N100	—	—	283	202	95	84	52	—	16	9.5	9.2
9727-C43	N140	—	—	340	250	130	120	74	—	25	15	14
9727-C45	S200	—	—	460	340	170	150	98	—	31	18	18
9727-C46	N250	—	—	650	480	230	210	130	—	41	23	23
9727-C47	N350	—	—	820	600	300	260	150	—	49	25	25
9727-C48	N415	—	—	1,200	830	390	350	210	—	62	34	33
9727-C50	S600	—	—	1,500	1,100	490	450	260	—	75	40	39
9727-C51	N750	—	—	2,200	1,600	710	620	370	—	100	55	53
9727-C52	N1000	—	—	2,900	2,000	—	800	460	280	120	—	65
9727-C53	N1400	—	—	4,300	3,000	—	1,200	680	420	180	—	92
9727-C55	S2000	—	—	7,300	4,700	1,700	1,400	700	—	140	62	59
9727-C56	N2500	—	—	9,000	6,000	—	2,100	1,100	630	240	—	110
9727-C57	N4000	—	—	17,000	11,000	—	2,900	1,400	730	250	—	100
9727-C58	N5100	—	—	25,000	16,000	—	4,500	2,100	1,100	360	—	140
9727-C60	S8000	—	—	33,000	20,000	7,000	5,900	2,800	—	450	—	200
9727-C61	N10200	—	—	52,000	32,000	—	9,000	4,200	2,100	660	—	250
9727-C62	N15000	—	—	68,000	41,000	—	11,000	5,400	2,600	840	—	320
9727-C63	N18000	—	—	92,000	57,000	—	16,000	7,500	3,800	1,140	—	420
9727-C65	S30000	—	—	—	71,000	23,000	20,000	9,300	—	1,400	—	540

† Sujeito a cobranças adicionais de envio devido ao baixo ponto de fulgor.





**Tabela 3 • Valores nominais de densidade dos padrões de viscosidade de uso geral em g/mL**

Catalog Number	Viscosity Standard	20 °C/ 68 °F	25 °C/ 77 °F	37.78 °C/ 100 °F	40 °C/ 104 °F	50 °C/ 122 °F	60 °C/ 140 °F	80 °C/ 176 °F	98.89 °C/ 210 °F	100 °C/ 212 °F
9727-C10	N.4†	0.669	0.664	0.652	0.65	—	—	—	—	—
9727-C15	N.8†	0.867	0.862	0.851	0.849	—	—	—	—	—
9727-C20	N1.0†	0.73	0.726	0.717	0.715	0.707	—	—	—	—
9727-C22	N2	0.762	0.758	0.749	0.748	0.741	—	0.719	0.706	0.705
9727-C25	S3	0.868	0.864	0.855	0.854	0.847	—	0.826	0.812	0.811
9727-C27	N4	0.787	0.783	0.775	0.773	0.767	—	0.746	0.734	0.733
9727-C30	S6	0.878	0.874	0.866	0.864	0.858	—	0.837	0.824	0.823
9727-C31	N7.5	0.801	0.798	0.789	0.788	0.781	—	0.761	0.749	0.748
9727-C32	N10	0.884	0.881	0.872	0.871	0.864	—	0.844	0.832	0.831
9727-C34	N14	0.812	0.809	0.801	0.8	0.793	—	0.774	0.762	0.761
9727-C35	S20	0.863	0.86	0.852	0.85	0.844	—	0.824	0.812	0.811
9727-C36	N26	0.82	0.817	0.809	0.808	0.801	—	0.783	0.771	0.77
9727-C37	N35	0.868	0.864	0.856	0.854	0.849	—	0.83	0.818	0.817
9727-C38	N44	0.828	0.825	0.817	0.816	0.809	—	0.791	0.779	0.778
9727-C40	S60	0.876	0.873	0.865	0.863	0.857	—	0.838	0.826	0.825
9727-C41	N75	0.833	0.83	0.822	0.82	0.814	—	0.796	0.785	0.784
9727-C42	N100	0.882	0.879	0.871	0.87	0.863	—	0.845	0.833	0.832
9727-C43	N140	0.838	0.835	0.827	0.826	0.819	—	0.801	0.79	0.789
9727-C45	S200	0.84	0.837	0.829	0.827	0.821	—	0.803	0.792	0.791
9727-C46	N250	0.842	0.839	0.831	0.83	0.824	—	0.806	0.795	0.794
9727-C47	N350	0.843	0.84	0.833	0.831	0.825	—	0.808	0.797	0.796
9727-C48	N415	0.846	0.843	0.835	0.834	0.828	—	0.81	0.799	0.798
9727-C50	S600	0.847	0.844	0.836	0.835	0.829	—	0.811	0.8	0.799
9727-C51	N750	0.849	0.846	0.838	0.837	0.831	—	0.813	0.802	0.801
9727-C52	N1000	0.85	0.847	—	0.838	0.832	0.826	0.814	—	0.802
9727-C53	N1400	0.851	0.848	—	0.839	0.833	0.827	0.815	—	0.804
9727-C55	S2000	0.877	0.874	0.867	0.865	0.86	-	0.842	0.832	0.831
9727-C56	N2500	0.866	0.863	—	0.854	0.849	0.843	0.832	—	0.820
9727-C57	N4000	0.883	0.88	—	0.872	0.866	0.86	0.85	—	0.838
9727-C58	N5100	0.886	0.883	—	0.875	0.87	0.864	0.853	—	0.842
9727-C60	S8000	0.89	0.888	0.881	0.879	0.874	—	0.858	—	0.847
9727-C61	N10200	0.891	0.888	—	0.88	0.874	0.869	0.858	—	0.847
9727-C62	N15000	0.894	0.891	—	0.823	0.877	0.872	0.861	—	0.85
9727-C63	N18000	0.895	0.892	—	0.884	0.879	0.873	0.863	—	0.852
9727-C65	S30000	—	0.894	0.887	0.886	0.881	—	0.865	—	0.854

†Sujeito a cobranças adicionais de envio devido ao baixo ponto de fulgor.





## Padrões de Alta Viscosidade

Os padrões de alta viscosidade da CANNON cobrem faixas de viscosidade de interesse particular para aplicações com asfalto e polímeros.

Especificamente, atendem às normas ASTM D2170 (Viscosidade cinemática de asfaltos/betumes) e ASTM D2171 (viscosidade de asfaltos por viscosímetro capilar a vácuo).

Os dados específicos de lote para viscosidade cinemática em mm<sup>2</sup>/s (cSt) e viscosidade dinâmica em mPa·s (cP) acompanham cada padrão, conforme aplicável.

Os valores nominais estão apresentados na Tabela 4.

**Tabela 4 • Valores nominais de viscosidade dos padrões de alta viscosidade**

Catalog Number	Viscosity Standard	Dynamic Viscosity in mPa·s (cP)					Kinematic Viscosity mm <sup>2</sup> /s (cSt)		
		20 °C/ 68 °F	25 °C/ 77 °F	40 °C/ 104 °F	60 °C/ 140 °F	135 °C/ 275 °F	60 °C/ 140 °F	100 °C/ 212 °F	135 °C/ 275 °F
9727-E10	N600*	—	1,100	—	160	15	200	—	22
9727-C52	N1000 ‡*	2900	2,000	800	280	—	350	80	—
9727-E15	N2000*	—	4,900	—	380	21	440	—	26
9727-C57	N4000 ‡*	17,000	11,000	2,900	730	—	850	120	—
9727-E20	N8000*	—	20,000	—	1,400	—	1,600	—	—
9727-C62	N15000 ‡*	68,000	41,000	11,000	2,600	—	3,000	360	—
9727-E25	N30000†	120,000	70,000	—	4,700	—	5,400	—	—
9727-E27	N62000	—	200,000	—	13,000	—	—	1,600	—
9727-E29	N150000	—	420,000	—	24,000	—	—	3,000	—
9727-E30	N190000	840,000	520,000	140,000	33,000	—	—	4,000	—
9727-E35	N450000	—	1,600,000	—	100,000	2,350	—	—	—
9727-E40	N2700000	—	5,300,000	—	340,000	—	—	—	—
9727-E42	N2700000SP	Dynamic Shear Rheometer (DSR) standard at 52 °C, 58 °C, 64 °C, 70 °C and 76 °C. Available in a 55 mL bottle only.							

‡ Os dados de viscosidade para temperaturas adicionais fornecidos com esses padrões estão listados nas Tabelas 1 e 2.

\* Os valores de densidade são fornecidos para todas as temperaturas de teste.





## Padrões de Viscosidade em Alta Temperatura e Alto Cisalhamento da CANNON

ASTM D4683, ASTM D4741, ASTM D5481, ASTM D6616

### Padrões de Viscosidade em Alta Temperatura (HTHS)

Os padrões de viscosidade em alta temperatura da CANNON são produzidos de acordo com as normas ASTM D5481 (viscosidade aparente em alta temperatura e alta taxa de cisalhamento por viscosímetro capilar multicelular) e ASTM D4741 (viscosidade em alta temperatura e alta taxa de cisalhamento por viscosímetro de plugue cônico). dados específicos por lote, em mPa·s (cP), são fornecidos com cada padrão. Os valores nominais estão apresentados na tabela 5.

**Tabela 5: Valores nominais de viscosidade dos padrões de viscosidade HTHS em alta temperatura**

Catalog Number	Viscosity Standard	Type	Dynamic Viscosity in mPa.s (cP)			Applicable ASTM Method(s)
			80 °C	100 °C	150°C	
9727-U45	HT22 *	Newtonian	—	3.5	1.5	D5481
9727-U50	HT39 *	Newtonian	—	4.7	2.0	D5481
9727-U55	HT75 *	Newtonian	—	7.0	2.7	D5481
9727-U60	HT150 *	Newtonian	—	10.5	3.7	D5481
9727-U65	HT240 *	Newtonian	—	15.4	5.0	D5481
9727-U70	HT390 *	Newtonian	—	23.5	7.0	D5481
9727-U92	HTNN-1 ✓	Non-Newtonian	—	—	3.6	D5481   D4741   D4683
9727-U94	HTNN-2 ✓	Non-Newtonian	—	—	3.1	D5481   D4741   D4683
9727-R05.032	HT22 *¥	Newtonian	—	3.5	1.5	D4741
9727-R10.032	RL 102 *¥‡	Newtonian	8.4	4.1	1.8	D4741
9727-R15.032	RL 103 *¥‡	Newtonian	12.8	6.1	2.4	D4741
9727-R20.032	RL 104 *¥‡	Newtonian	18.0	9.8	3.6	D4741
9727-R25.032	RL 105 *¥‡	Newtonian	25.5	12.8	4.4	D4741
9727-R30.032	RL 106 *¥‡	Newtonian	26.9	15.3	5.2	D4741
9727-R35.032	RL 107 *¥‡	Newtonian	36.8	17.4	5.8	D4741
9727-R62.032	RL 232 †¥	Non-Newtonian	—	6.2	3.2	D5481   D4741   D4683
9727-P10	R-100 *‡	Newtonian	3.5	2.4	1.2	D4683
9727-P15	R-200/R-2200 *‡	Newtonian	5.1	3.4	1.5	D4683   D6616
9727-P20	R-300/R-2300 *‡	Newtonian	8.0	4.8	1.8	D4683   D6616
9727-P25	R-350/R-2350 *‡	Newtonian	12.5	7.2	2.7	D4683   D6616
9727-P30	R-400/R-2400 *‡	Newtonian	18.1	10.0	3.6	D4683   D6616
9727-P35	R-450/R-2450 *‡	Newtonian	24.0	13.5	4.1	D4683   D6616
9727-P40	R-500 *‡	Newtonian	27.0	14.5	5.0	D4683
9727-P45	R-600 *‡	Newtonian	46.0	23.5	7.0	D4683

\* Valores de densidade fornecidos nas temperaturas de teste

✓ Dados fornecidos a uma taxa de cisalhamento aparente de  $1 \times 10^6 \text{ s}^{-1}$

¥ Vendido apenas em frasco de 1 L

^ Vendido em volumes de 0,5 litro, 1 litro e 4 litros

‡ Dados de viscosidade também fornecidos a 40 °C e 120 °C





## Padrões de Viscosidade em Baixa Temperatura da CANNON

ASTM D2983, SAE J300

Padrões de viscosidade em baixa temperatura (uso geral, CCS e CMRV)

Os padrões de viscosidade em baixa temperatura da CANNON verificam o desempenho dos viscosímetros em temperaturas abaixo de zero. Esses padrões são aplicáveis à Especificação SAE J300, bem como a uma variedade de métodos ASTM, incluindo:

- ASTM D2983 – Viscosidade em baixa temperatura de lubrificantes medida por viscosímetro brookfield
- ASTM D3829 – Previsão da temperatura limite de bombeamento de óleo de motor
- ASTM D4684 – Determinação da tensão de escoamento e da viscosidade aparente de óleos de motor em baixa temperatura
- ASTM D6821 – Viscosidade em baixa temperatura de lubrificantes para transmissão medida em viscosímetro de tensão de cisalhamento constante
- ASTM D6896 – Determinação da tensão de escoamento e da viscosidade aparente de óleos de motor usados em baixa temperatura
- ASTM D5293 – Viscosidade aparente de óleos de motor e óleos básicos entre -5 °C e -35 °C usando o simulador de partida a frio (CCS)

Os padrões de viscosidade em baixa temperatura para uso geral, listados na tabela 6, são aplicáveis a diversas finalidades, como teste da viscosidade de óleos de engrenagem (SAE 70W, 75W, 80W e 85W) e fluidos para transmissões automáticas (ATF), conforme ASTM D2983 e SAE J300, utilizando o sistema de condicionamento de amostras termoelétrico (TESC) da CANNON.

Dados de viscosidade específicos por lote são fornecidos com cada padrão.

Os valores nominais de viscosidade estão apresentados na tabela 6.

**Tabela 6 • Valores nominais de viscosidade dos padrões de viscosidade em baixa temperatura para uso geral**

Catalog Number	Viscosity Standard	Approximate Viscosity in mm <sup>2</sup> /s (cSt) / mPa·s (cP) except where noted												
		-55 °C/ -67 °F	-40 °C/ -40 °F	-34 °C/ -30 °F	-29 °C/ -20 °F	-26 °C/ -15 °F	-25 °C/ -13 °F	-23 °C/ -10 °F	-20 °C/ -4 °F	-18 °C/ 0 °F	-12 °C/ 10 °F	-10 °C/ 14 °F	-7 °C/ 20 °F	0 °C/ 32 °F
9727-G10	N27B*	—	24,000/ 20,000	12,000/ 10,000	6,100/ 5,200	4,500/ 4,000	—	3,500/ 3,000	—	2,000/ 1,700	—	—	—	—
9727-G12	N27C*	—	45,000/ 40,000	22,000/ 20,000	12,000/ 10,000	8,000/ 7,000	—	6,100/ 5,000	—	3,500/ 3,000	—	—	—	—
9727-G15	N115B*	—	—	—	160,000/ 140,000	110,000/ 95,000	—	75,000/ 65,000	—	37,000/ 30,000	20,000/ 17,000	—	12,000/ 9,500	—
9727-G25	N60B*	150,000 mPa·s (cP)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9727-G30	N120B*	—	150,000 mPa·s (cP)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9727-G35	N480B*	—	—	—	—	150,000 mPa·s (cP)	—	—	—	—	—	—	—	—
9727-G40	N1400B*	—	—	—	—	—	—	—	—	150,000 mPa·s (cP)	—	—	—	—
9727-G45	N2B	—	20 mm <sup>2</sup> /s (cSt)	—	—	—	—	—	8 mm <sup>2</sup> /s (cSt)	—	—	—	—	—
9727-G50	N74B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,400 mPa·s (cP)	—
9727-G55	N38B*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,200 mPa·s (cP)	—	—	—
9727-G60	N25B*	—	—	—	—	—	8,000 mPa·s (cP)	—	—	—	—	—	—	—
9727-G65	N14B*	—	17,000 mPa·s (cP)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9727-G70.016	N.95B†	—	7 mm <sup>2</sup> /s (cSt)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9727-G75.016	N.84B†	—	2.5 mm <sup>2</sup> /s (cSt)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

\*Sujeito a cobranças adicionais de envio devido ao baixo ponto de fulgor.

\*Valores de densidade fornecidos em todas as temperaturas de teste





## **Padrões de Viscosidade em Baixa Temperatura da CANNON**

ASTM D5293, SAE J300

Os padrões de viscosidade CCS em baixa temperatura são utilizados para medir a viscosidade dinâmica (em cP ou mPa·s) em temperaturas de -5°C a -40°C. Eles são usados para calibrar o simulador de partida a frio (CCS) da CANNON, para testes de óleo conforme a norma ASTM D5293 viscosidade aparente de óleos de motor e óleos básicos entre -5°C e -35°C usando simulador de partida a frio e a especificação SAE J300.

Dados específicos de viscosidade por lote, em mPa·s (cP), são fornecidos com cada padrão. Os valores nominais de viscosidade estão apresentados na tabela 7.

**Table 7 • Valores nominais em viscosidade (em mPa·s or cP)  
padrões de viscosidade e temperatura CCS**

Catalog Number	Viscosity Standard	-40 °C	-35 °C	-30 °C	-25 °C	-20 °C	-18 °C	-15 °C	-10 °C	-5 °C
9727-N02	CL080	1,430	850	—	—	—	—	—	—	—
9727-N04	CL090	1,930	1,150	—	—	—	—	—	—	—
9727-N06	CL100 (CL10)	2,450	1,450	875	—	—	—	—	—	—
9727-N07	CL110	2,880	1,680	1,030	—	—	—	—	—	—
9727-N08	CL120 (CL12)	3,580	2,050	1,230	775	—	—	—	—	—
9727-N09	CL130	4,580	2,600	1,550	975	—	—	—	—	—
9727-N10	CL140 (CL14)	6,380	3,550	2,080	1,300	775	675	—	—	—
9727-N11	CL150	7,830	4,310	2,500	1,530	950	—	—	—	—
9727-N12	CL160	10,300	5,580	3,200	1,900	1,200	1,000	—	—	—
9727-N13	CL170	12,000	6,430	3,650	2,180	1,330	—	850	—	—
9727-N14	CL190 (CL19)	15,900	8,380	4,680	2,750	1,680	1,400	1,080	—	—
9727-N16	CL200	21,100	10,900	6,030	3,500	2,130	—	1,330	875	—
9727-N18	CL220 (CL22)	—	13,600	7,380	4,230	2,550	2,050	1,600	1,030	—
9727-N20	CL240	—	16,900	9,100	5,180	3,050	—	1,900	1,230	—
9727-N22	CL250 (CL25)	—	20,000	10,700	6,000	3,500	2,880	2,180	1,380	—
9727-N24	CL260	—	—	13,100	7,300	4,300	—	2,650	1,680	—
9727-N26	CL280 (CL28)	—	—	16,500	9,080	5,280	4,300	3,200	2,030	—
9727-N28	CL300	—	—	20,700	11,300	6,480	—	3,880	2,430	—
9727-N30	CL320 (CL32)	—	—	26,500	14,300	8,150	6,600	4,850	3,000	—
9727-N31	CL340	—	—	—	17,000	9,580	—	5,650	3,480	—
9727-N32	CL380 (CL38)	—	—	—	20,800	11,600	9,330	6,800	4,180	2,650
9727-N33	CL420	—	—	—	—	14,000	—	8,180	4,950	—
9727-N34	CL480 (CL48)	—	—	—	—	17,400	13,700	10,100	6,000	3,780
9727-N35	CL530	—	—	—	—	22,000	—	12,500	7,500	—
9727-N36	CL600 (CL60)	—	—	—	—	—	20,300	15,700	9,300	5,700
9727-N37	CL680	—	—	—	—	—	—	19,400	11,300	—
9727-N38	CL740 (CL74)	—	—	—	—	—	—	—	12,600	7,650
9727-N43	Set of 20	Set of CCS-2050/2100 Low Temp Standards (includes CL080, CL090, CL100, CL110, CL120, CL130, CL140, CL150, CL160, CL190, CL220, CL250(2), CL280, CL320, CL380, CL480, CL600, CL170 and CL200)								





## **Padrões de Viscosidade em Baixa Temperatura e SimpleVIS® da CANNON**

ASTM D3829, ASTM D4684, ASTM D6821, ASTM D6896, SAE J300

Os padrões de viscosidade em baixa temperatura listados na tabela 8 são projetados para uso com o viscosímetro mini-rotativo da CANNON (CMRV) nos seguintes métodos:

- ASTM D3829 – Previsão da temperatura limite de bombeamento de óleo de motor
- ASTM D4684 – Determinação da tensão de escoamento e da viscosidade aparente de óleos de motor em baixa temperatura
- ASTM D6821 – Viscosidade em baixa temperatura de lubrificantes para transmissão, medida em viscosímetro de tensão de cisalhamento constante
- ASTM D6896 – Determinação da tensão de escoamento e da viscosidade aparente de óleos de motor usados em Baixa temperatura
- Especificação SAE J300

**Tabela 8 • Valores nominais de viscosidade dos padrões de viscosidade CMRV em baixa temperatura**

Catalog Number	Viscosity Standard	Approximate Viscosity
9727-T10	N105B*	30,000 mPa·s (cP) at -20 °C CMRV viscosity standard 56,200 mPa·s (cP) at -25 °C CMRV viscosity standard
9727-T20	YS-30	Exhibits yield stress of 70 Pa ±35 Pa at -30 °C
9727-T25	YS-35	Exhibits yield stress of 70 Pa ±35 Pa at -35 °C

\* Valores de densidade fornecidos em todas as temperaturas de teste.



## **Padrões de Viscosidade SimpleVIS®**

Os padrões de viscosidade SimpleVIS da CANNON verificam o desempenho do viscosímetro automatizado CANNON SimpleVIS.

Dados específicos por lote de viscosidade cinemática são fornecidos às temperaturas de 20 °C, 25 °C, 40 °C e 100 °C.

Os valores nominais estão apresentados na tabela 9.

**Tabela 9 • Valores nominais de viscosidade dos padrões de viscosidade SimpleVIS**

Catalog Number	Viscosity Standard	Approximate Viscosity in mm²/s (cSt)			
		20 °C/ 68 °F	25 °C/ 77 °F	40 °C/ 104 °F	100 °C/ 212 °F
03.5942.004	SV3	4.6	4	—	—
03.5946.004	SV20	44	34	—	—
03.5950.004	SV35	—	—	32	—
03.5954.004	SV350	—	—	310	32
03.5958.004	SV1400	—	—	—	120





## **Padrões de Viscosidade de Silicone CANNON & Thomas®-Stormer® (Viscosímetros Rotacionais)**

Os padrões de viscosidade de silicone da CANNON são formulados especificamente para uso com viscosímetros rotacionais. Dados específicos por lote de viscosidade, em mPa·s (cP), são fornecidos às temperaturas de 20°C, 23°C, 24°C, 25°C, 26°C, 27°C e 40°C com cada padrão. Os valores nominais a 25°C estão apresentados na tabela 10. Os padrões de silicone são vendidos em frascos de 500 mL.

Nota: Os padrões de viscosidade de silicone da CANNON são destinados exclusivamente ao uso com viscosímetros rotacionais. Não são recomendados para viscosímetros capilares de vidro (incluindo viscosímetros a vácuo), viscosímetros metálicos do tipo copo (como os copos ISO, Zahn, Ford e Shell) ou qualquer outro viscosímetro que forneça viscosidade cinemática para esses casos, devem ser usados os padrões à base de óleo hidrocarboneto da CANNON.

**Tabela 10 • Valores nominais de viscosidade dos padrões de viscosidade de silicone a 25 °C**

Catalog Number	Viscosity Standard	Approximate Viscosity in mPa·s (cP) at 25 °C
9727-Z10	RT5*	4.6
9727-Z14	RT10*	9.4
9727-Z18	RT50*	48
9727-Z22	RT100*	96
9727-Z26	RT500*	480
9727-Z30	RT1000*	960
9727-Z34	RT5000*	4,800
9727-Z38	RT12500*	12,000
9727-Z42	RT30000*	29,000
9727-Z46	RT60000*	58,000
9727-Z50	RT100000*	97,000

\* Valores de densidade fornecidos em todas as temperaturas de teste.

## **Padrões de Viscosidade Thomas®-Stormer®**

Os padrões de viscosidade Thomas-Stormer são utilizados para a calibração de viscosímetros Thomas-Stormer, tanto manuais quanto eletrônicos.

A unidade KREBS (KU) é comumente empregada nesses viscosímetros.

Com cada padrão, são fornecidos dados específicos por lote a 23°C, 24°C, 24,5°C, 25°C, 25,5°C e 26°C, expressos em mPa·s (cP) e KU.

Os valores nominais a 25°C estão apresentados na tabela 11.

**Tabela 11 • Valores Nominais de Viscosidade dos Padrões de Viscosidade Thomas-Stormer a 25 °C**

Catalog Number	Viscosity Standard	Approximate Viscosity	
		mPa·s (cP)	Krebs Unit (KU)
9727-Y10	S200(KU)*	350	62
9727-Y15	N350(KU)*	600	73
9727-Y20	K400(KU)*	940	84
9727-Y25	S600(KU)*	1,050	87
9727-Y30	N1000(KU)*	2,000	106

\* Valores de densidade fornecidos em todas as temperaturas de teste.





## Padrões de Viscosidade Cannon Flow Cup

ASTM D4212, ASTM D1200

Padrões de viscosidade para uso com Copos Zahn, Shell e Ford

Os padrões de viscosidade Flow Cup da CANNON são destinados ao uso com os copos de Zahn, Shell e Ford. Dados específicos por lote de viscosidade cinemática, em mm<sup>2</sup>/s (cSt) e tempos de escoamento calculados para os copos são fornecidos com cada padrão.

Os valores nominais a 25°C estão apresentados na tabela 12. Também são fornecidos dados às temperaturas de 20°C e 23°C.

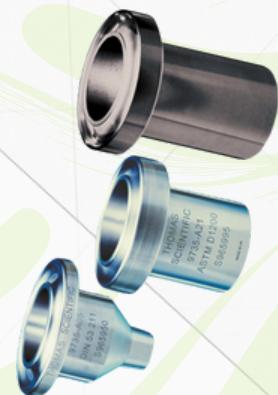
**Table 12 • Valores nominais de viscosidade dos padrões a 25 °C**

Catalog Number	Viscosity Standard	Kinematic viscosity mm <sup>2</sup> /s (cSt)	Zahn Cup		Shell Cup		Ford Cup	
			Size	Drain time (sec)	Size	Drain time (sec)	Size	Drain time (sec)
9727-W10	C6 □	8.9	—	—	1 2	52 20	—	—
9727-W12	C10 □	17	1	45	2 2½	35 22	1	70
9727-W15	C20 □	34	1 2 —	60 24 —	2 2½ 3	64 40 24	2 — —	42 — —
9727-W20	C35 □	66	2 — —	33 — —	2½ 3 3½	74 46 32	2 — —	64 35 —
9727-W25	C60 □	120	2 —	48	3½ 4	57 36	3 4	58 36
9727-W30	C100 □	230	3 4	27 21	4 5	68 36	4 —	64 —
9727-W35	C200 □	420	3 4	43 32	5 6	64 26	5 —	36 —
9727-W40	C350	710	4 5	53 31	6 —	44 —	5 —	60 —

□ Também são fornecidos dados para copos ISO.

**Tabela 13 • Equações e faixas de viscosidade dos copos de fluxo a 25°C**

Cup Number	Equations & where t = Flow time in seconds n = Kinematic viscosity in mm <sup>2</sup> /s	Drain time (seconds)		Approximate Kinematic viscosity mm <sup>2</sup> /s (cSt)	
		min	max	min	max
<b>Zahn Cup (Refer to ASTM D4212)</b>					
1	n = 1.1 (t - 29)	35	80	5	60
2	n = 3.5 (t - 14)	20	80	20	250
3	n = 11.7 (t - 7.5)	20	80	100	800
4	n = 14.8 (t - 5)	20	80	200	1,200
5	n = 23t	20	80	400	1,800
<b>Shell Cup (Refer to ASTM D4212)</b>					
1	n = 0.226 (t - 13)	20	80	2	20
2	n = 0.576 (t - 5)	20	80	10	50
2½	n = 0.925 (t - 3)	20	80	20	80
3	n = 1.51 (t - 2)	20	80	30	120
3½	n = 2.17 (t - 1.5)	20	80	40	170
4	n = 3.45 (t - 1)	20	80	70	270
5	n = 6.5 (t - 1)	20	80	125	520
6	n = 16.2 (t - 0.5)	20	80	320	1,300
<b>Ford Cup (Refer to ASTM D1200)</b>					
1	n = 0.49 (t - 35.0)	55	100	10	35
2	n = 1.44 (t - 18.0)	40	100	25	120
3	n = 2.31 (t - 6.58)	20	100	49	220
4	n = 3.85 (t - 4.49)	20	100	70	370
5	n = 12.1 (t - 2.00)	20	100	200	1,200



## Equações para Copos Zahn, Shell e Ford

As equações da tabela 13 convertem os tempos de escoamento dos copos, coletados a 25°C e dentro dos limites mínimo e máximo indicados, em valores de viscosidade cinemática em mm<sup>2</sup>/s (cSt).

Para mais informações sobre os copos, entre em contato com nossa equipe de suporte técnico.

Nota:

Embora as equações da tabela 13 sejam amplamente utilizadas, a fórmula  $n = at - b/t$  costuma ser mais aplicável para tempos de escoamento curtos e baixa viscosidade cinemática (KV).





**ICR3**  
CIENTÍFICA

**ARO**  
SCIENTIFIC

**MRC**

## MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO





MRC - Material de Referência  
Certificado para Destilação, ASTM D86,  
Certificado ISO 17034



CRM-DIGO01- Diesel, faixa de temperatura 166 °C a 365 °C / 250ml;

CRM-DIKR01- Jet A1, faixa de temperatura 148 °C a 259 °C / 250ml;

CRM-DIGA01- Gasolina, faixa de temperatura 34 °C a 159 °C / 250ml.





MRC - Material de Referência Certificado com Ponto de Fulgor, copo fechado Pensky-Martens (PMCC), ASTM D93, Certificado ISO/IEC 17025 e ISO 17034



CRM-PMCC10 - Procedimento A, faixa de temperatura 80°C / 3 x 80 ml;

CRM-PMCC20 - Procedimento A, faixa de temperatura 105°C / 3 x 80 ml;

CRM-PMCC30 - Procedimento A, faixa de temperatura 140°C / 3 x 80 ml;

CRM-PMCC40 - Procedimento A, faixa de temperatura 230°C / 3 x 80 ml.

CRM-PMGO01 - Procedimento A, faixa de temperatura 60°C / 250ml;

CRM-PMLU01 - Procedimento B, valor nominal 90 °C a 100 °C, faixa de temperatura 105°C / 250ml.





MRC - Material de Referência Certificado  
para Ponto de Entupimento de Filtro Frio  
(CFPP), ASTM 6371, Certificado ISO 17034



CRM-CFG001 - Diesel, faixa de  
temperatura -15 °C /250ml.





# MRC - Material de Referência Certificado TAG Flash Point ASTM D56



CRM-TAKR0 - Jet A1, faixa de temperatura  
40°C / 250ml.





MRC - Material de Referência Certificado com Ponto de Fulgor, Cleveland Open Cup ( COC ), ASTM D92, Certificado ISO/IEC 17025 e ISO 17034



CRM-COC10 - Faixa de temperatura 85°C / 3 x 80 ml;

CRM-COC20 - Faixa de temperatura 125°C / 3 x 80 ml;

CRM-COC30 - Faixa de temperatura 160°C / 3 x 80 ml;

CRM-COC40 - Faixa de temperatura 250°C / 3 x 80 ml;

CRM-FCLU01 - Material de Referência certificado com ponto de fulgor, lubrificante, Cleveland Open Cup (coc), faixa de temperatura 260°C / 250 ml.





MRC - Material de Referência Certificado com Ponto de Fulgor, Cleveland Open Cup ( COC ), ASTM D92, Certificado ISO/IEC 17025 e ISO 17034



CRM-COC10 - Faixa de temperatura 85°C / 3 x 80 ml;

CRM-COC20 - Faixa de temperatura 125°C / 3 x 80 ml;

CRM-COC30 - Faixa de temperatura 160°C / 3 x 80 ml;

CRM-COC40 - Faixa de temperatura 250°C / 3 x 80 ml;

CRM-FCLU01 - Material de Referência certificado com ponto de fulgor, lubrificante, Cleveland Open Cup (CO), faixa de temperatura 260°C / 250 ml.





## MRC - Material de Referência Certificado, ASTM D97/ D2500, Certificado ISO 17034



CRM-CPGO01 - Material de referência certificado para ponto de névoa, diesel, faixa de temperatura -5°C / 250ml;

CRM-PPGO01 - Material de referência certificado para ponto de fluidez, diesel, faixa de temperatura -12°C / 250ml;

CRM-PPLU01 - Material de referência certificado para ponto de fluidez, lubrificante, faixa de temperatura -15°C / 250ml.





MRC - Material de Referência  
Certificado para Destilação, ASTM D86,  
Certificado ISO 17034



CRM-DIGO01- Diesel, faixa de temperatura 166 °C a 365 °C / 250ml;

CRM-DIKR01- Jet A1, faixa de temperatura 148 °C a 259 °C / 250ml;

CRM-DIGA01- Gasolina, faixa de temperatura 34 °C a 159 °C / 250ml.





MRC - Material de Referência  
Certificado, ASTM D1544/ D6166,  
Certificado ISO/IEC 17025 e ISO 17034



PADRÕES DE CORES, GARDNER COLOR:



134200 - Matriz Óleo Mineral 2.1, 500 ml;

134210 - Matriz Óleo Mineral 5.0, 500 ml;

134220 - Matriz Óleo Mineral 8.0, 500 ml.





MRC - Material de Referência  
Certificado, ASTM D6045/D156,  
Certificado ISO/IEC 17025 e ISO 17034



PADRÕES DE CORES, COR SAYBOLT:

134040 - Cor Saybolt -10, 500 ml;

134050 - Cor Saybolt 0, 500ml;

134060 - Cor Saybolt +12, 500 ml;

134070 - Cor Saybolt +25, 500 ml.





MRC - Material de Referência  
Certificado, ASTM D6045 / D1500,  
Certificado ISO/IEC 17025 e ISO 17034



#### PADRÕES DE CORES, COR ASTM:



134290 – Padrão de referência de cor ASTM < 0,5, 500 ml;

134000 – Padrão de referência de cor ASTM 1, 500 ml;

134010 – Padrão de referência de cor ASTM 3, 500 ml;

134020 – Padrão de referência de cor ASTM 5, 500 ml;

134030 – Padrão de referência de cor ASTM 7, 500 ml.





## MRC - Material de Referência Certificado de densidade, ASTM D4052, Certificado ISO/IEC 17025 e ISO 17034



CRM-DEGO01 - Matriz diesel, faixa de densidade 0,8280g/mL;

CRM-DEKR01 - Jet A1, faixa de densidade 0,8014g/mL;

CRM-DELU01 - Lubrificante, faixa de densidade 0,8650g/mL;

CRM-DEGA01 - Gasolina, faixa de densidade 0,7495g/mL.



The background of the page features a soft-focus photograph of laboratory glassware, including test tubes and flasks, creating a professional and scientific atmosphere.

**www.icr3.com.br**

Rua: Flack, 163

Riachuelo – Rio de Janeiro

CEP: 20960-150

Telefone: (21) 3172-7755

WhatsApp: (21) 99829-7321

e-mail: comercial@icr3.com.br



@icr3cientifica



icr3 científica



icr3 científica

