

Refraktometer

Gebrauchsanweisung



zur Ermittlung der Frostschutzwirkung von
TYFOCOR[®] L-Wassermischungen und TYFOCOR[®] LS-Fertigmischung

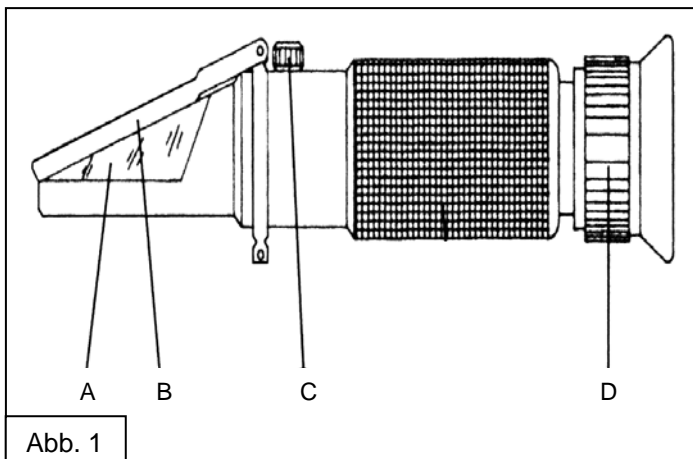


Abb. 1

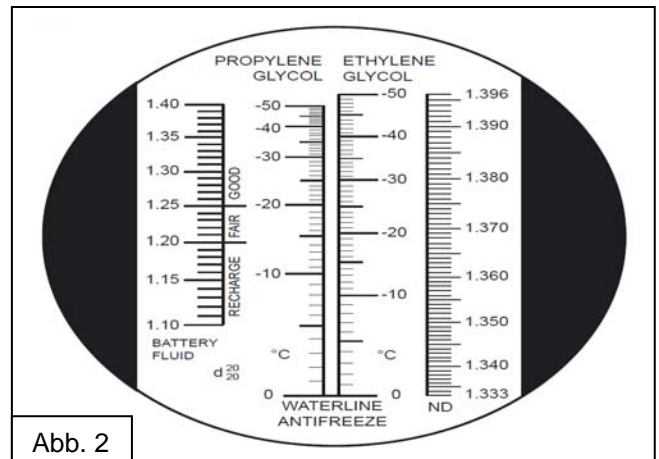


Abb. 2

Allgemeines

Das Refraktometer (Abb. 1) ermöglicht die schnelle Prüfung des Frostschutzes von Kälte- und Wärmeträgermedien auf Basis Ethylen- und Propylenglykol durch Ablesung an der jeweiligen Skala (Abb. 2). Gleichzeitig wird der Brechungsindex (ND) des Fluids angezeigt. Batteriesäure kann mit Hilfe des Messgerätes ebenfalls überprüft werden.

Kalibrierverfahren

1. Leuchtplatte (B) öffnen, 1-2 Tropfen destilliertes Wasser mit der im Prüfset enthaltenen Pipette auf die Prismenoberfläche (A) auftragen und danach die Leuchtplatte schliessen.
2. Das spitze Ende des Refraktometers zum Licht wenden und in das Okular sehen. Das Okular durch Drehen des Ringes (D) justieren, bis die Skalierung scharf erscheint. Die Grenzlinie Hell-Dunkel durch Drehen der Justierschraube (C) mit dem beiliegenden Schraubendreher einstellen, bis sie mit der Wasserlinie (Abb. 2, WATERLINE) deckungsgleich ist. Nach der Kalibrierung die Oberflächen gut abtrocknen.

Messverfahren

1. Leuchtplatte öffnen, 1-2 Tropfen der zu prüfenden Flüssigkeit aufbringen, die Leuchtplatte schliessen.

2. Das spitze Ende des Gerätes zum Licht wenden, den Ring (D) drehen, bis die Grenzlinie sichtbar wird. Die Linie zeigt bei TYFOCOR[®] L-Wassermischungen und bei TYFOCOR[®] LS-Fertigmischung an der Propylenglykol-Skala den **Kälteschutz** an. Die Frostschutzwirkung von TYFOCOR[®] L und TYFOCOR[®] LS-Fertigmischung wird auf Seite 2 näher erläutert.

Hinweise zur Durchführung der Messung

1. Die Flüssigkeit so aufbringen, dass die Prismenoberfläche vollständig bedeckt ist. Die Grenzlinie ist nicht klar zu sehen, wenn zuviel oder zuwenig Flüssigkeit vorhanden ist. Nach der Messung die Flüssigkeit durch vorsichtiges Abspülen mit Wasser und Trocknen mit einem sauberen Tuch von den Oberflächen entfernen. Unzureichende Reinigung führt zu einer falschen Ablesung.
2. Verunreinigungen des Gerätes durch Öl, Fett o.ä. verhindern eine exakte Messung, da das Fluid von der Prismenoberfläche abgestoßen wird. In diesem Falle die Oberfläche mit einem spiritusgetränkten Lappen abwischen und trocknen.
3. Beschädigungen der relativ weichen Prismenoberfläche sind zu vermeiden. Das Gerät nicht unter fließendem Wasser reinigen, da es zwar gegen Spritzwasser geschützt, jedoch nicht wasserdicht ist.



TYFOROP Chemie GmbH

Anton-Rée-Weg 7 D-20537 Hamburg Tel./Fax: +49 (0)40 20 94 97-0/20 e-mail: info@tyfo.de

02/13, S.1

Refraktometer

Gebrauchsanweisung



zur Ermittlung der Frostschutzwirkung von
TYFOCOR® L-Wassermischungen und TYFOCOR® LS-Fertigmischung

Allgemeines zur Frostschutzwirkung von Gefrierschutzmitteln

TYFOCOR® L (Basis Propylenglykol) senkt bei Vermischung mit Wasser dessen Gefrierpunkt je nach eingesetzter Konzentration auf bis zu -50 °C ab. TYFOCOR® LS-Fertigmischung basiert auf einem festen Mischungsverhältnis von Propylenglykol und VE-Wasser mit einem **Kälteschutz** von -28 °C.

Der umgangssprachlich zumeist als „Frostschutz“ bezeichnete **Eisflockenpunkt** ist ein Maß für die Frostschutzwirkung von Gefrierschutzmitteln. Der Eisflockenpunkt ist die Temperatur, bei der sich beim Abkühlen einer TYFOCOR® L-Wassermischung oder TYFOCOR® LS-Fertigmischung die ersten Eiskristalle bilden. Es entsteht so ein Eisbrei, der jedoch keine Sprengwirkung besitzt. Weitere Temperaturabsenkung führt dazu, dass dieser Eisbrei immer dicker wird, bis er am **Stockpunkt** erstarrt. Erst unterhalb dieser Temperatur besteht Berstgefahr für die Anlage. Der arithmetische Mittelwert aus Eisflockenpunkt und Stockpunkt wird als **Kälteschutz** bezeichnet.

In der folgenden Tabelle sind Eisflockenpunkte, Kälteschutz und Stockpunkte von TYFOCOR® L-Wassermischungen und TYFOCOR® LS-Fertigmischung in Abhängigkeit von der Konzentration zusammengefasst. Bei TYFOCOR® LS-Fertigmischung ist zu beachten, dass diese speziell für Vakuumröhrenkollektoren entwickelte Wärmeträgerflüssigkeit nicht vom Anwender mit Wasser verdünnt werden darf. Die angegebenen Werte haben rein informativen Charakter, z. B. für den Fall einer unbeabsichtigten Verdünnung nach Installation der Solaranlage durch im System verbliebenes Spülwasser.

TYFOCOR® L

(Ableseung an der Propylenglykol-Skala)

TYFOCOR® LS-Fertigmischung, Kälteschutz -28 °C

(Ableseung an der Propylenglykol-Skala)

Vol. %	Eisflockenpunkt	Kälteschutz Ablesewert	Stockpunkt	Vol. %	Eisflockenpunkt	Kälteschutz Ablesewert	Stockpunkt
25	- 10.7 °C	- 11.5 °C	- 12.3 °C	100	- 25 °C	- 28 °C	- 31 °C
30	- 14.0 °C	- 15.0 °C	- 16.0 °C	U n z u l ä s s i g e V e r d ü n n u n g			
35	- 17.6 °C	- 19.0 °C	- 20.4 °C	95	- 23 °C	- 25 °C	- 27 °C
40	- 21.5 °C	- 23.7 °C	- 26.0 °C	90	- 21 °C	- 23 °C	- 25 °C
45	- 26.0 °C	- 29.6 °C	- 33.3 °C	85	- 18 °C	- 20 °C	- 22 °C
50	- 32.4 °C	- 38.2 °C	- 44.0 °C	80	- 16 °C	- 18 °C	- 20 °C
55	-40.4 °C	-48.5 °C	< -50 °C	75	- 14 °C	- 16 °C	- 18 °C
55	- 48.4 °C	< -50 °C	< - 50 °C	70	- 12 °C	- 14 °C	- 16 °C

Aus Gründen der Frost- und Korrosionssicherheit ist bei TYFOCOR® L-Wassermischungen bei Einsatz in thermischen Solaranlagen eine Mindestkonzentration von 40 Volumenprozent TYFOCOR® L-Konzentrat einzuhalten.

TYFOCOR® LS-Fertigmischung darf weder mit Wasser verdünnt noch mit anderen Wärmeträgerflüssigkeiten vermischt werden.



TYFOROP Chemie GmbH

Anton-Rée-Weg 7 D-20537 Hamburg Tel./Fax: +49 (0)40 20 94 97-0/20 e-mail: info@tyfo.de 02/13, S.2