

## Obecná doporučení výrobce nemrznoucích směsí

### II. Doporučený postup při detekci parametrů nemrznoucích směsí

U nemrznoucích směsí je klíčovým parametrem bezproblémového použití nezámrazná teplota, respektive bod tuhnutí. Tyto parametry přímo souvisí s obsahem nemrznoucí glykolové (lihové) báze, který je základem detekce nezámrazných charakteristik metodou refraktometrickou.

Stanovení nezámraznosti/ bodu tuhnutí metodou refraktometrickou je nepřímou metodou měření. Neměříme přímo nezámraznost, ale stanovujeme index lomu světla, který je úměrný koncentraci nemrznoucí báze. Parametr indexu lomu je následně převáděn na nezámraznost kalibrací, protože známe závislosti indexu lomu na koncentraci směsí a také závislosti nezámrazností na koncentraci bází ve směsích. Na základě těchto skutečností pak jsme schopni zjistit nezámraznou teplotu/ bod tuhnutí směsi pomocí refraktometru. Abychom byli schopni stanovit tyto parametry, je zapotřebí vědět, co chceme měřit, ale také jakým optickým přístrojem toho výsledku dosáhnou.

Trh pro techniky v oblasti tepelné (chladicí, solární) techniky přináší mnoho refraktometrů s rozdílnými stupnicemi. V zásadě je nutné zmínit, že jsou dostupné dva typy refraktometrů.

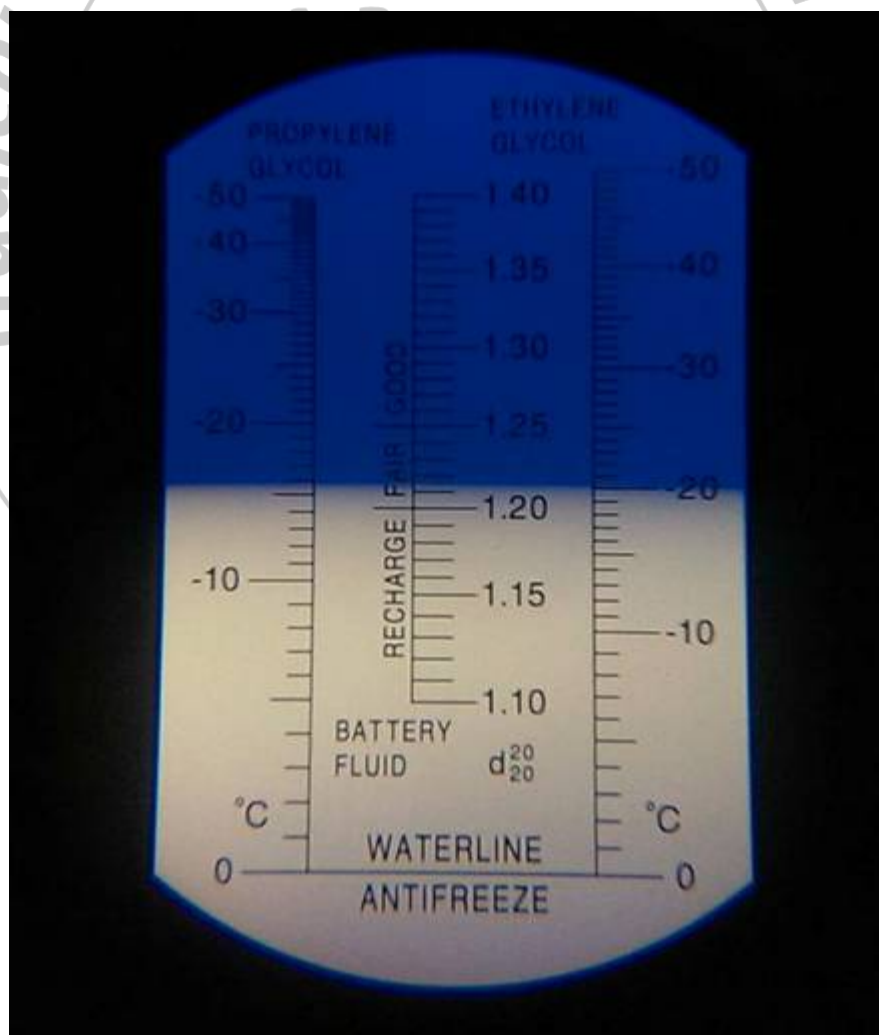
První typ je určen pro stanovení indexu lomu na jedné stupnici v kruhovém průzoru refraktometru. Jedná se o poměrně přesné stanovení hodnoty indexu lomu na 3 desetinné místa. Rozlišení měřící stupnice 1,330 až 1,400 RI. K tomu, aby tato hodnota měla kompletní vypovídací hodnotu je zapotřebí, aby technici měli dostupné tabelované hodnoty indexu lomu vs. bodu tuhnutí nebo nezámrazné teploty pro aplikované kapaliny. Naměřená hodnota indexu lomu reprezentuje obsah teplotné báze ve směsi, která určuje hodnotu nezámraznosti. Naměřené hodnoty jsou aproximovány s hodnotami udávanými výrobcem kapalin. Lze tedy takto nepřímou stanovovat nezámraznost směsí. Podmínky měření s tímto refraktometrem jsou obdobné jako pro ostatní typy kukátkových refraktometrů. Po zakoupení je nutná kalibrace čistou vodou při 20°C dle návodu tak, aby linie modrobílého rozhraní procházela pomyslnou nulovou čarou stupnice (hodnota 1,33). Měření nemrznoucích směsí je uskutečňováno při 20°C.

Druhý typ refraktometru (tzv. autařský) je určen pro stanovení bodu tuhnutí nemrznoucích směsí na minimálně dvou stupnicích kalibrovaných pro monoethylglykol (EG – stupnice) a monopropylglykol (PG – stupnice). Takové refraktometry jsou obvykle ještě opatřeny stupnicemi pro ostřikovač, baterii popřípadě AdBlue. Nejnovějším typem refraktometru na trhu je refraktometr se stupnicemi Ethylene - G11/G12 popřípadě Propylene - G13. Zatímco zmiňovaný běžný autařský refraktometr lze používat pro měření glykolové báze kapalin z topných a chladících okruhů bez omezení, bylo by chybou, aby zmiňovaný refraktometr s označením G13, G11/G12 byl použit pro měření jiných než autařských směsí. Složení G 11/G12 ani G13 je obohaceno o další složky, které ovlivňují index lomu a zámraznost. Pochybení v měření nevhodným refraktometrem technici bez zkušeností snadno neodhalí, proto je nutné na existenci tohoto refraktometru na trhu upozornit. Bylo by chybou, aby si montážníci pořizovali tento typ refraktometru s vizí, že jej použijí pro měření nemrznoucích směsí v topné a chladicí technice a zároveň pro své autařské účely.

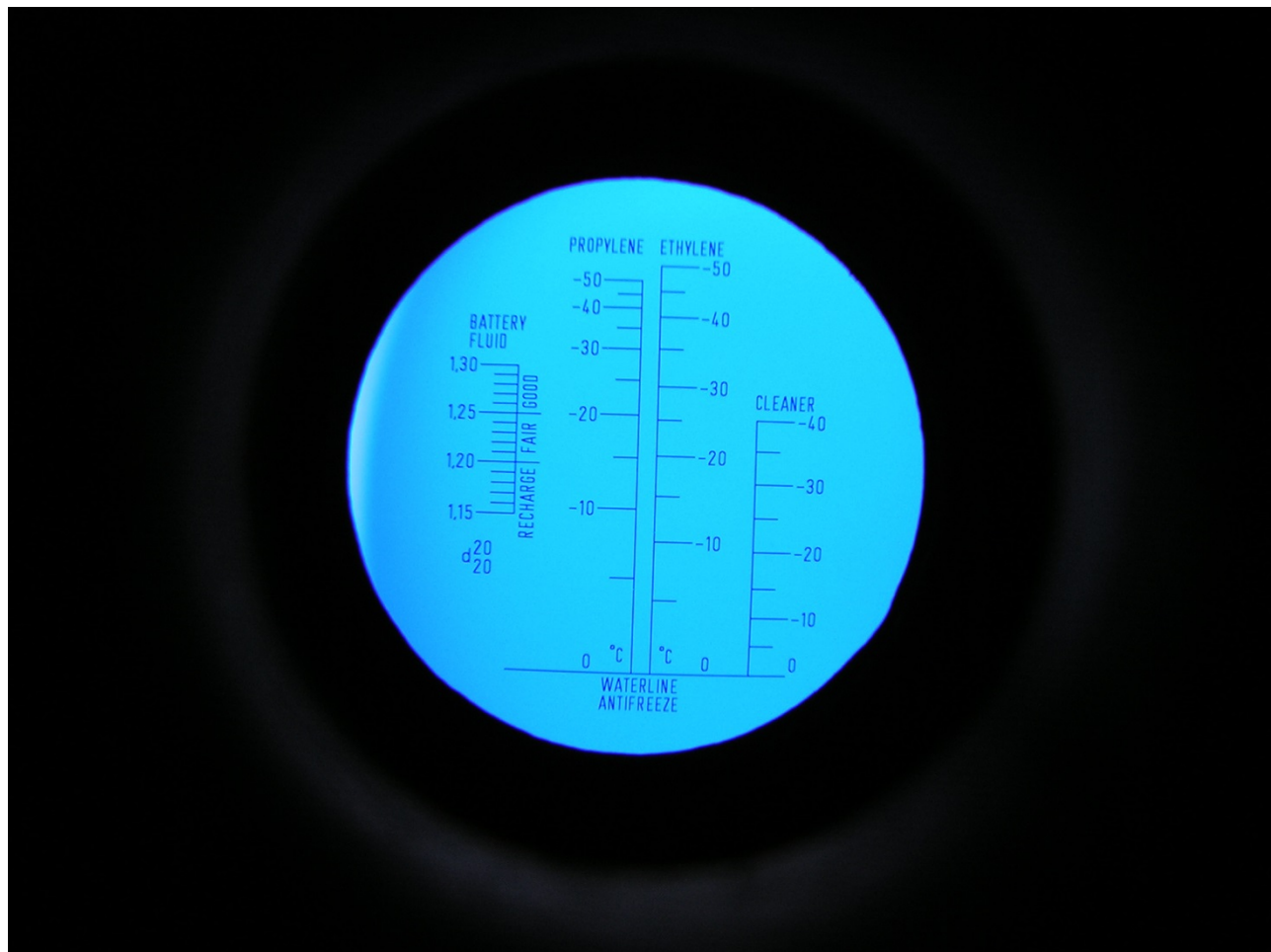
Zmiňujeme-li uplatnění autářských refraktometrů, další významnou skutečností je, že stupnice pro ostřikovač je kalibrována někdy pro ethanol, jindy zase pro směs ethanolu s izopropylalkoholem. Užití tohoto refraktometru pro lihové nemrznoucí směsi do tepelných čerpadel a chladicí techniky a neznalost kalibrace přístroje opět vede odečítaným hodnotám s nejistou vypovídací hodnotou. Co se týče kalibrace přístroje, opět platí nutná kalibrace přístroje na nulovou hodnotu běžnou vodou při 20°C tak, aby linie modro/bílého rozhraní byla na stupnici přesně v bodě 0°C. Modrobílé rozhraní sice ukáže hodnotu zámrznosti ve °C, ale nenapoví nic o tom, z čeho je kapalina skutečně složena. Je tedy dobré, pokud technik nezná složení směsi, brát jako klíčovou hodnotu ze stupnice propylenu (níže položená hodnota), tím technik získá potřebnou rezervu.

Na závěr hodnocení obou dostupných typů refraktometrů je nutné zmínit přesnost měření. Má se za to, že refraktometr pro stanovení nezámrznosti je méně přesný, než refraktometr pro stanovení indexu lomu. Dále platí, že poškození prizmatu přístroje korozivními a abrasivními látkami vede k nepřesnostem v měření. Poslední významnou informací je, že teplota měřeného vzorku a prizmatu přístroje by měla být shodná.

Technici by měli vždy ctít návody k refraktometrům, jedině tak ovlivní přesnost měření nemrznoucích směsí do tepelné, chladicí, klimatizační a solární techniky.



Refraktometr k měření nezámrzných charakteristik nemrznoucích směsí



Refraktometr k měření nezámrzných charakteristik nemrznoucích směsí

ZEVAR

1926

