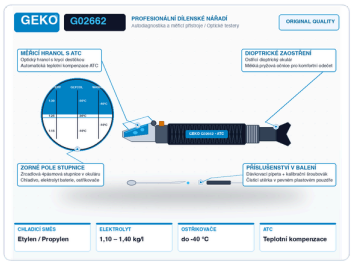
Optický refraktometr – tester chladicí kapaliny, elektrolytu a ostřikovačů

Přesný optický refraktometr s automatickou teplotní kompenzací (ATC) a kalibračním hranolem

MODEL: **GEKO G02662** • EAN: **5901477133701** • KATEGORIE: **Autodiagnostika a měřicí přístroje / Optické testery**

CHLADICÍ SMĚS	ELEKTROLYT	OSTŘIKOVAČE	ATC
Etylen / Propylen	1,10 – 1,40 kg/l	do -40 °C	Teplotní kompenzace



BEZPEČNOSTNÍ UPOZORNĚNÍ: Refraktometr je určen pro testování agresivních a toxických provozních kapalin motorových vozidel! **ELEKTROLYT OBSAHUJE ŽÍRAVOU KYSELINU SÍROVOU (H2SO4) – RIZIKO TĚŽKÉHO POLEPTÁNÍ POKOŽKY A TRVALÉ SLEPOTY! ETYLÉNGLYKOL JE SMRTELNĚ JEDOVATÝ PŘI POŽITÍ!** Přísný zákaz pipetování kapalin ústy! Při odběru a testování vždy používejte ochranné brýle a chemicky odolné rukavice. Po každém měření hranol i krycí destičku ihned důkladně omyjte čistou vodou a osušte.

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY

Parametr	Hodnota / Specifikace
Zkušební veličiny	Bod tuhnutí chladiva, hustota elektrolytu, bod tuhnutí ostřikovačů
Stupnice – etylenglykol (G11, G12, G13)	-50 °C až 0 °C (přesnost ±5 °C)
Stupnice – propylenglykol	-50 °C až 0 °C (přesnost ±5 °C)
Stupnice – hustota elektrolytu Pb baterií	1,10 až 1,40 kg/l (označení: dobít / normál / nabito)
Stupnice – kapalina do ostřikovačů	-40 °C až 0 °C (přesnost ±5 °C)
Automatická teplotní kompenzace (ATC)	Vestavěný bimetalický systém v rozsahu 10 °C až 30 °C
Okulár	Ostřicí dioptrický kroužek s měkkou pryžovou očnicí
Materiál těla	Masivní eloxovaný dural s protiskluzovým vroubkovaným návlekem
Zdroj světla	Pasivní optický lom (využívá denní nebo umělé dílenské světlo)
Příslušenství v balení	Kalibrační šroubovák, dávkovací pipeta, čisticí utěrka, plastové pouzdro
Délka / hmotnost	cca 160 mm / cca 175 g

PŘEDNOSTI A KLÍČOVÉ VLASTNOSTI

- Přesné a bleskové zjištění mrazuvzdornosti chladicích kapalin obou typů (etylenglykol i propylenglykol)
- Okamžitá kontrola stavu nabití a hustoty kyseliny v olověných autobateriích bez rizika polití
- Vestavěná automatická teplotní kompenzace ATC koriguje odchylky teploty vzorku mezi 10 °C a 30 °C
- Ostrá a kontrastní zrcadlová stupnice s dioptrickým zaostřováním umožňuje bezchybné odečítání hodnot
- Nevyžaduje žádné baterie ani napájení – funguje čistě na fyzikálním lomu denního či umělého světla

1. BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY PRO MANIPULACI S KAPALINAMI (ČSN EN ISO 12100)

Použití optického refraktometru GEKO G02662 vyžaduje dodržování zásad bezpečnosti práce s nebezpečnými chemickými látkami a směsmi dle normy **ČSN EN ISO 12100 (Bezpečnost strojních zařízení - Všeobecné zásady pro posouzení a snižování rizika)**. Zařízení smí používat pouze poučené osoby seznámené s vlastnostmi testovaných kapalin.

RIZIKA KYSELINY SÍROVÉ (H2SO4) V ELEKTROLYTU A JEDOVATÝCH GLYKOLŮ:
• **KYSELINA SÍROVÁ V ELEKTROLYTU:** Vysoce žíravá anorganická kyselina způsobující hluboké poleptání tkání a nevratné poškození zraku! Při nabíjení baterie vzniká výbušný vodík – zákaz otevřeného ohně, jisker a kouření v blízkosti akumulátoru!
• **TOXICITA ETYLÉNGLYKOLU:** Prudce jedovatý pro lidi i zvířata, způsobuje selhání ledvin a poškození CNS. Kapalinu nikdy neskladujte v otevřených nebo neoznačených lahvích od nápojů!
• **SMĚSI DO OSTŘIKOVAČŮ:** Obsahují těkavé alkoholy (etanol, isopropanol) – hořlavé kapaliny II. a III. třídy nebezpečnosti.

2. ZÁSADY PRVNÍ POMOCI PŘI ZASAŽENÍ CHEMICKÝMI LÁTKAMI

- **Zasažení očí kapalinou:** Okamžitě začněte vyplachovat otevřené oko velkým množstvím čisté vlažné vody po dobu **minimálně 15 minut**. Ihned zajistěte odborné lékařské ošetření!
- **Potřísnění pokožky:** Rychle svlékněte kontaminovaný oděv a zasažené místo důkladně oplachujte proudem tekoucí vody a mýdlem. Při poleptání kyselinou aplikujte sterilní obvaz a vyhledejte lékaře.
- **Náhodné požití chemikálie:** Vypláchněte ústa čistou vodou. **Nevyvolávejte zvracení!** Neprodleně kontaktujte Toxikologické informační středisko (TIS Praha: 224 91 92 93) nebo záchrannou službu linky 155.

3. MANIPULACE S OPTICKÝM HRANOLEM A OCHRANA PŘÍSTROJE

- **Choulostivost optického skla:** Měřicí hranol je precizně vyleštěn. Chraňte jej před kontaktem s tvrdými a ostrými předměty. Zákaz čištění hranolu hrubými papírovými utěrkami nebo znečištěným hadrem.
- **Zákaz ponořování do tekutin:** Refraktometr není hermeticky vodotěsný! Nikdy jej neponořujte do čisticích lázní ani nemyjte pod tekoucím proudem vody z vodovodu – voda vniklá do tubusu znehodnotí optiku.

4. OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ PROSTŘEDKY (OOPP)

Při odběru a testování vzorků provozních kapalin je povinné používat následující OOPP:

- **Ochrana zraku (ČSN EN 166):** Těsně přiléhající ochranné brýle s nepřímým větráním chránící před vystříknutím kyseliny.
- **Ochrana rukou (ČSN EN 374):** Chemicky odolné nitrilové rukavice s certifikací pro anorganické kyseliny a alkoholy.
- **Pracovní oděv:** Odolný pracovní oděv s dlouhými rukávy nebo laboratorní zástěra chránící před propálením kyselinou.

5. POPIS OPTICKÉHO REFRAKTOMETRU A JEHO KOMPONENTŮ

1. **Skleněný optický měřicí hranol:** Precizně broušená plocha z optického skla s definovaným indexem lomu světla.
2. **Krycí přítlačná destička:** Průhledná výklopná destička zaručující rovnoměrné rozprostření vzorku v tenkém filmu.
3. **Kalibrační seřizovací šroub:** Zapuštěný šroub krytý pryžovou zátkou pro justáž nulové linie destilovanou vodou.
4. **Kovové tělo s pryžovým návlekem:** Tělo z duralové slitiny s profilovaným pryžovým úchopem tlumícím teplotu ruky.
5. **Automatická teplotní kompenzace (ATC):** Vnitřní bimetalový člen korigující index lomu v rozsahu 10 °C až 30 °C.
6. **Zaostřovací okulár s pryžovou očnicí:** Dioptrický prstenec umožňující ostré vykreslení stupnice dle zraku obsluhy.

6. POSTUP KALIBRACE PŘÍSTROJE DESTILOVANOU VODOU

- Přístroj i kalibrační destilovaná voda musí mít ustálenou pokojovou teplotu (optimálně 20 °C).
- Odklopte krycí destičku a pipetou kápněte **1 až 2 kapky čisté destilované vody** na střed optického hranolu.
- Přiklopte krycí destičku tak, aby se voda rozlila po celé ploše hranolu bez bublin a suchých okrajů.
- Namiřte refraktometr hranolem proti světlu a podívejte se do okuláru. Modro-bílé rozhraní musí protínat rysku **0 °C (WATERLINE)**.
- Při odchylce sejměte pryžovou krytku šroubu a dodaným kalibračním šroubovákem seřiďte rozhraní přesně na rysku 0 °C.

7. TECHNOLOGICKÝ POSTUP ODBĚRU A MĚŘENÍ VZORKU PIPETOU

1. Osušte povrch hranolu i vnitřek krycí destičky suchou měkkou čisticí utěrkou.
2. Přiloženou čistou pipetou nasajte vzorek kapaliny (z expanzní nádržky motoru, bateriového článku nebo ostřikovačů).
3. Naneste **2 až 3 kapky vzorku** na čistý měřicí hranol a zvolna přiklopte krycí destičku mírným tlakem.
4. Kapalina se musí rovnoměrně rozprostřít po ploše hranolu. Vyčkejte cca **30 sekund** na teplotní stabilizaci (ATC).

8. ODEČÍTÁNÍ HODNOT NA MĚŘICÍCH STUPNICÍCH

- Namiřte refraktometr proti dennímu světlu nebo silné dílenské lampě a otočením okuláru zaostřete stupnici.
- Hodnotu odečtěte přesně na předělu modrého (horního) a bílého (spodního) pole na příslušné stupnici:
- **Levá stupnice (ETHYLENE GLYCOL):** Bod tuhnutí chladicí směsi na bázi etylenglykolu (-50 °C až 0 °C).
- **Střední stupnice (PROPYLENE GLYCOL):** Bod tuhnutí ekologických chladicích směsí na bázi propylenglykolu (-50 °C až 0 °C).
- **Pravá stupnice (BATTERY FLUID):** Hustota elektrolytu olověných baterií v kg/l (1,10–1,40: DOBÍT / NORMÁL / NABITO).
- **Spodní stupnice (CLEANER):** Bod tuhnutí kapaliny do ostřikovačů (-40 °C až 0 °C).

9. DŮKLADNÉ OČIŠTĚNÍ HRANOLU A ULOŽENÍ PŘÍSTROJE

- Ihned po ukončení měření setřete vzorek měkkým navlhčeným hadříkem a hranol vyleštěte suchou mikroutěrkou.
- Nenechávejte elektrolyt ani chladicí kapalinu zaschnout na hranolu – chemické agresivní složky mohou trvale poškodit sklo!
- Po vysušení uložte refraktometr i s příslušenstvím zpět do ochranného polstrovaného plastového pouzdra.

10. TABULKA ŘEŠENÍ POTÍŽÍ (TROUBLESHOOTING)

Závada	Pravděpodobná příčina	Nápravné opatření
Rozmazané zobrazení stupnice	Nezaostřený okulár dle dioptrií oka, mastná či zaprášená vnější čočka okuláru	Otáčejte zaostřovacím prstencem okuláru do ostrého obrazu; očistěte čočku suchou optickou utěrkou.
Hranice světla a stínu je neostrá / mlžná	Nedostatečné množství vzorku na hranolu, mastný film na skle, slabé světlo	Naneste 2–3 plné kapky kapaliny; odmastěte hranol alkoholem a osušte; namiřte hranol na silné světlo.
Bubliny pod krycím sklem	Rychlé sklopení destičky, nerovnoměrné rozlití kapky po optické ploše	Odklopte destičku a zvolna ji přitlačte od kloubu směrem dopředu; bubliny vytlačte k okraji hranolu.
Nesprávná hodnota / posun nuly	Rozkalibrovaný přístroj po otřesu, nedodržení doby teplotní stabilizace ATC	Proveďte rekalibraci destilovanou vodou na rysku 0 °C; ponechte vzorek 30 s teplotně vyrovnat s hranolem.
Poškrábaný povrch hranolu	Použití hrubých abrazivních utěrek, přítomnost mechanických nečistot ve vzorku	Hranol lze jemně přeleštit optickou leštěnkou na sklo; při hlubokých vrypech je nutná výměna v servisu.

11. EKOLOGICKÁ LIKVIDACE A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Zařízení neobsahuje elektrické komponenty ani baterie. V souladu se **Zákonem č. 541/2020 Sb. o odpadech** odevzdejte vyřazený přístroj do sběrny druhotných surovin k recyklaci duralového těla a optického skla. **DŮRAZNÉ UPOZORNĚNÍ:** Testované chemické vzorky (kyselina sírová, etylenglykol) nesmí být vylévány do půdy, vodotečí ani kanalizace! Kyselinu před likvidací neutralizujte vápenným mlékem nebo sodou; glykoly a zbytky kapalin odevzdejte ve sběrném dvoře nebezpečného odpadu.

12. ZÁRUČNÍ PODMÍNKY

Na refraktometr je poskytována záruka **24 měsíců pro koncové spotřebitele** a **12 měsíců pro podnikatelské subjekty (nákup na IČO)** ode dne prodeje. Záruka se vztahuje na výrobní a materiálové vady přístroje. Záruka se nevztahuje na mechanické poškození optického hranolu (poškrábání, vrypy, odštípnutí skla), korozi způsobenou mytím pod tekoucí vodou či chemické naleptání optiky v důsledku neočištění agresivních vzorků. Výhradní dovoz a servis: **Nejedlý s.r.o.**, Pod Viničkami 764, 252 64 Velké Přílepy, IČ: 04639999, Web: **www.nasenaradi.cz**.

13. ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ (CE DECLARATION OF CONFORMITY)

Výrobce: GEKO Sp. z o.o., Kietlin, ul. Spacerowa 3, 97-500 Radomsko, Polsko
Tímto prohlašuje na svou výhradní odpovědnost, že výrobek:
Název: Optický refraktometr – tester chladicí kapaliny, elektrolytu a ostřikovačů • **Model:** GEKO G02662 • **EAN:** 5901477133701
Splňuje veškerá příslušná ustanovení evropské směrnice: **2001/95/ES** o obecné bezpečnosti výrobků (GPSD).
Použité harmonizované normy a technické specifikace: EN ISO 12100:2010, DIN 51757 (hustoměrné metody kapalin), ASTM D3321 (standardní zkušební metoda pro stanovení bodu tuhnutí chladicích směsí refraktometrem).
Místo a datum vydání: **Kietlin, 15. ledna 2026** • Zplnomocněná osoba: **Grzegorz Kowalczyk, jednatel GEKO Sp. z o.o.**

14. ZÁZNAM O VÝSTUPNÍ KONTROLE KVALITY (QC INSPECTION)

Datum kontroly	Typ kontrolního úkonu	Výsledek	Inspektor / Zkušebna
15. 01. 2026	Optická kontrola hranolu a planparalelnosti ploch	VYHOVUJE	Optická laboratoř Kietlin #01
15. 01. 2026	Kalibrace referenčního bodu 0 °C (WATERLINE) při 20 °C	VYHOVUJE	Kalibrační technik #04
15. 01. 2026	Zkouška funkce teplotní kompenzace ATC (10 °C až 30 °C)	VYHOVUJE	Termokomorová zkušebna #02
16. 01. 2026	Kontrola příslušenství (pipeta, šroubovák, utěrka, pouzdro) a manuálu	SCHVÁLENO	Výstupní expedice Radomsko