

[R454C - a megoldás? \[1\]](#)

Az R32 leváltása nem kérdés, hanem kényszer. A **675-ös GWP-értékű R32** egyértelműen kifelé tart a lakossági klímatechnikából az EU F-gáz szabályozásának irányát nézve. A valódi kérdés az, hogy **mi fér még bele a gyakorlatban**, és nem csak papíron.

A környezetvédelmi szempontból ideális válasz a propán, az **R290**, amelynek GWP-értéke gyakorlatilag elhanyagolható, **~3**. Ez azonban sok esetben **nem kivitelezhető megoldás**. A gyúlékonyság miatti védelmi előírások, az automatikus szivárgásérzékelés, a villamosbiztonsági követelmények és a telepítési korlátok lakásokban, társasházakban, meglévő rendszerekben - aránytalanul nagy akadályt jelentenének.

Ezért **muszáj** a propán mellé más megoldást keresni. Vagy lazítanak a szabályokon, vagy új hűtőközeget fejlesztenek. A gond csak az, hogy **a fizikát nem lehet megkerülni**: az alacsony GWP, a jó hőátadás, a kezelhető nyomások és az elfogadható kockázat egyszerre ritkán teljesülnek.

Ebben a kényszerhelyzetben jelentek meg az **R454 jelölésű kevert hűtőközegek**, azon belül is elsősorban az **R454B és az R454C**. Az **R454B GWP-értéke ~466**, amely már jelentősen alacsonyabb az R32-nél, de igazán éles határt az **R454C** képvisel, **~148-as GWP-értékével**. Ez már **a 150 alatti tartomány**, amely a jelenlegi és várható szabályozások szempontjából kulcsfontosságú.

Nem véletlen, hogy a fókusz ide tolódik. A **150 alatti GWP** az a szint, amelynél a szabályozási nyomás érezhetően enyhébb, miközben még nem jár együtt a propánéhoz hasonló extrém biztonságtechnikai megkötésekkel. Ez az a „szűk sáv”, ahol a gyártók még mozogni tudnak.

Mi az R454C?

Hűtőközeg-keverék (tömeg%):

- **~21,5% R32 - difluor-metán (CH₂F₂)**
→ adja a szükséges teljesítményt és üzemi nyomásszintet
- **~78,5% R1234yf - HFO (hidrofluoroolefin)**
→ az alacsony GWP eléréséhez szükséges komponens
- **GWP: ≈ 146** (*Global Warming Potential - globális felmelegedési potenciál, CO₂ = 1 viszonyítási alapon*)
- **Gyúlékonyság: A2L** (*enyhén gyúlékony, alacsony lángterjedési sebességgel, alacsony toxicitás mellett*)
- **ODP: 0** (*Ozone Depletion Potential - nem károsítja az ózonréteget*)

Az R454C felépítése ezt a kompromisszumot tükrözi. A keverék egyik összetevője az **R32**, amely a megszokott teljesítményt, nyomásszinteket és rendszerreakciókat biztosítja. Ehhez társul **a HFO-alapú komponens**, az **R1234yf**, amely rendkívül alacsony GWP-értékével lehúzza az

R454C - a megoldás?

Megyer Klíma Kft. webhelyen lett közzétéve (<https://megyerklima.hu>)

összesített környezeti terhelést a kritikus határ alá. Az eredmény nem természetes hűtőközeg, hanem egy **tudatosan szabályozásra optimalizált keverék**.

Biztonságtechnikai oldalról az R454 – különösen az R454C – kezelhetőbb, mint az R290, ugyanakkor már egyértelműen a jövő irányát jelzi. A gyúlékonysági besorolás alacsonyabb, de egyre inkább megjelennek az **automatikus szivárgásérzékelők**, a fokozott villamosbiztonsági megoldások és a szikramentes szerelési elvek. Ezek ma még nem minden esetben kötelezőek, de az irány egyértelmű.

Fontos kimondani, hogy **egyáltalán nem biztos**, hogy az R454 – még az R454C sem – valóban széles körben elterjed majd. Könnyen lehet, hogy átmeneti megoldás marad, és néhány éven belül egy másik, ma még kevésbé ismert technológia váltja fel. A fejlesztések folyamatosak, de egyre nehezebb valóban új hűtőközeget találni, amely minden elvárásnak megfelel.

Az EU ebben a folyamatban egyértelműen **a gyártókra és fejlesztőkre tolja a nehéz munkát**. A cél adott – alacsonyabb GWP –, az eszközt viszont nekik kell kitalálniuk úgy, hogy az a valóságban is működjön. Hogy végül ez lazább szabályozást, új hűtőközeget vagy további kompromisszumokat jelent, **pár éven belül ki fog derülni**.

Az R454 – különösen az R454C – megjelenése jól mutatja, hogy **a propán önmagában nem minden helyzetben járható út**. Bár környezetvédelmi szempontból ideális, a gyakorlati kivitelezhetőség sok esetben komoly korlátokba ütközik. Az [R290-es hűtőközegekről szóló cikkünkben részletesen bemutatjuk](#) [2], miért jelent majd ez egyszerre technológiai előrelépést, de komoly kihívást a mindennapi klímaberendezésben.

Felhasznált szakmai források

EUR-Lex – (EU) 2024/573 F-gáz rendelet (HU)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX:32024R0573>

European Environment Agency (EEA) – Fluorinated greenhouse gases

<https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/fluorinated-greenhouse-gases>

IEC 60335-2-40 – A2L hűtőközegeket alkalmazó klímaberendezések biztonsági szabványa

ANSI / ASHRAE Standard 34 – Hűtőközegek jelölése és biztonsági besorolása (A1, A2L, A3)

<https://www.ashrae.org/technical-resources/standards-and-guidelines/standards-addenda/ansi-ashrae-standard-34>

Cooling Post – R454C (sub-150 GWP refrigerant)

<https://www.coolingpost.com/world-news/r454c-the-new-sub-150-gwp-refrigerant/>

Kapcsolódó tartalmak: Propán (R290) hűtőközeg a klímaberendezésekben

A honlap tartalmának és a honlapon található fényképeknek üzleti célból történő másolásához, felhasználásához nem járulunk hozzá.

Forrás webcím:<https://megyerklima.hu/r454c-a-megoldas>

Hivatkozások

[1] <https://megyerklima.hu/r454c-a-megoldas> [2] <https://megyerklima.hu/propan-r290-hutokozeg-a-klimaberendezesekben>