



NOVA RADNA TVAR

R32

0% UČINAK NA
OZON

78% MANJE UČINKA NA GLOBALNO
ZAGRIJAVANJE

30% MANJE RASHLADNOG
SREDSTVA

VEĆA ENERGETSKA
UČINKOVITOST



NOVA RADNA TVAR R32

Zašto i zbog čega prelazimo na novu radnu tvar?

- po **Europskoj uredbi CE 517/2014** propisuje se zamjena fluoriniranih plinova (kao npr.: R410A) s novom radnom tvari **R32** koja ima znato manji učinak na globalne klimatske promjene
- *cilj je smanjenje potrošnje HFC-a (fluorougljikovodika) te na taj način smanjiti utjecaj na globalne klimatske promjene te time spriječiti nepoželjne klimatske učinke*
- opisana uredba zahvaća **vlasnike ili korisnike uređaja, serviseru rashladnih i klimatizacijskih i protupožarnih uređaja i krajnje korisnike – građane**. Više pročitajte ovdje - [OBRAZAC ISKAZA O PROCJENI UČINAKA PROPISA](#)

ROKOVI PRILAGODBE?

Normativnim rješenjem bi se smanjila potrošnja ovih plinova za **70%** do **2030. godine**. Zbog toga se već **sada** treba raditi na promijeni radne tvari. Svake godine sve će se više poticati kupovina klima uređaja s R32.



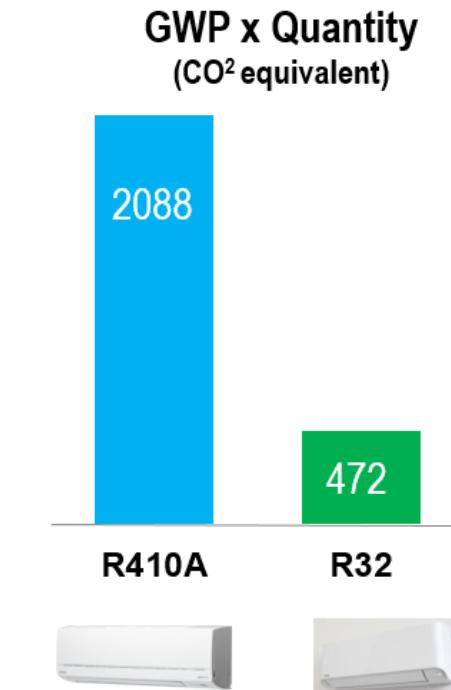
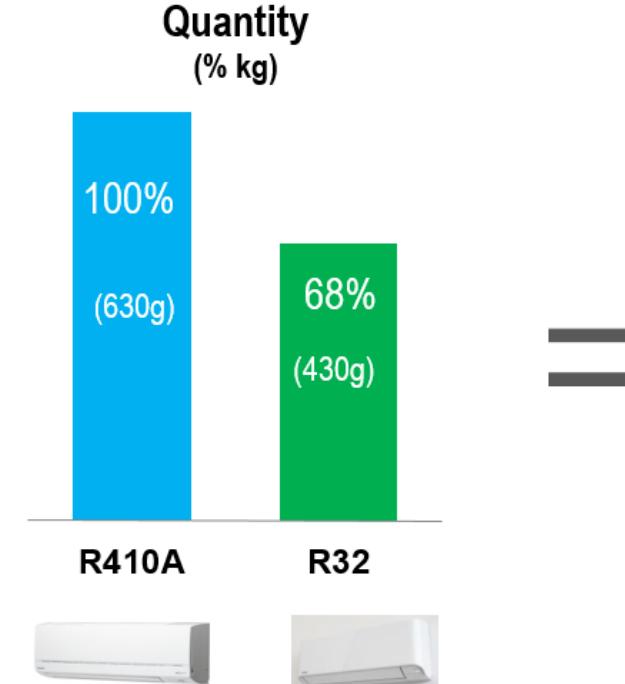
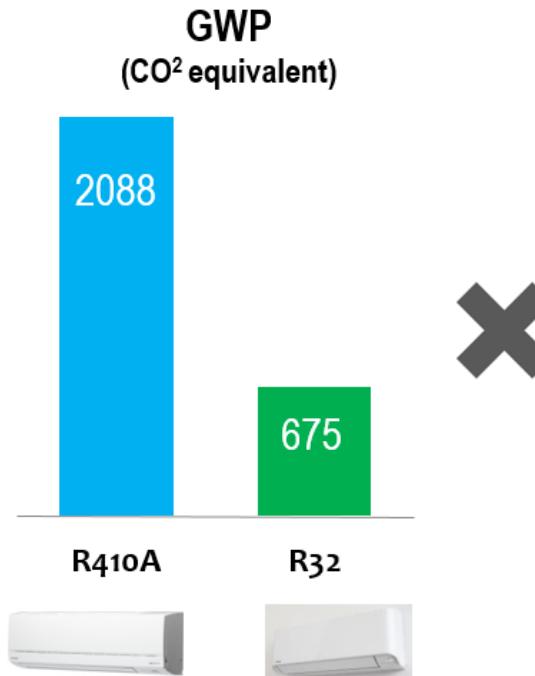
NOVA RADNA TVAR R32

Prednosti R32 – unaprijeđene performanse

- **R32** je siguran, efikasan plin koji ima manji učinak na globalne klimatske promjena (smanjenje GWP-a* i bez učinka na ozon).
- uporabom **R32** ukupna emisija CO₂ može se smanjiti za čak 78%

GWP -Potencijal globalnog zatopljenja (GWP) je broj koji izražava potencijalni utjecaj koji bi određena radna tvar imala na globalno zatopljenje ako bi se ispustila u atmosferu.

R32 ima 1/3 GWP-a od R410a





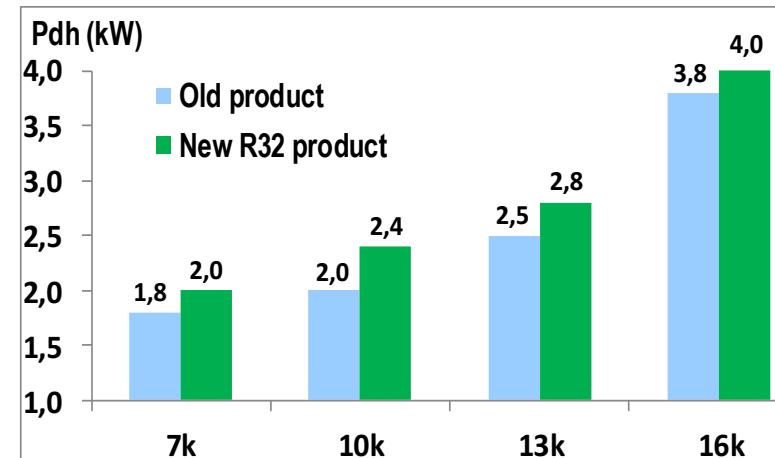
NOVA RADNA TVAR R32

Prednosti R32 – unaprijeđene performanse

- **R32** ne samo da ima manji GWP, već sustavi trebaju 30% manju količinu radne tvari R32 za isti kapacitet

Kapacitet	10	13	16
Mirai R410A (kg)	0,52	0,58	0,90
Mirai R32 (kg)	0,43	0,43	0,80

- **R32** ima bolju sposobnost izmjene topline te je u klima uređaju potrebna manja količina radne tvari R32 za ostvarivanje istog kapaciteta hlađenja ili grijanja.
- kapacitet cjelokupnog uređaja je poboljšan te omogućuje brže postizanje tražene temperature
- koeficijent energetske učinkovitosti je poboljšan – energetska efikasnost hlađenja i grijanja je poboljšana

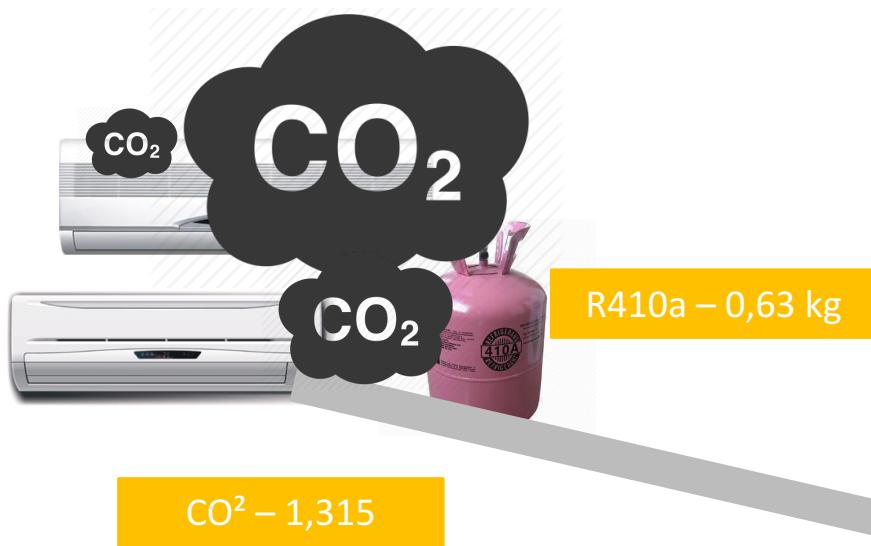


Napomena: Vrijednosti mogu varirati od uređaja do uređaja

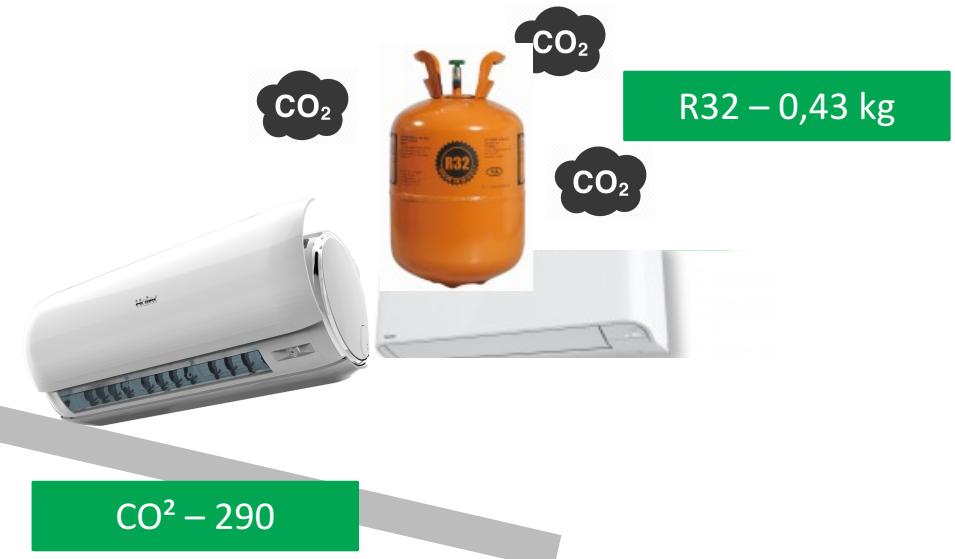


USPOREDBA R32 vs. R410a

Prednosti R32 – unaprijeđene performanse

0% UČINAK NA
OZON78% MANJE UČINKA NA GLOBALNO
ZAGRIJAVANJE30% MANJE RASHLADNOG
SREDSTVAVEĆA ENERGETSKA
UČINKOVITOST

GWP:
R410 = 2,088
R32 = 675





USPOREDBA R32 vs. R410a

- nema prevelike razlike u specifikacijama između R410a i R32.

	HFC UNITS	HFC UNITS	HCFC UNITS
REFRIGERANT NAME	R32	R410A	R22
COMPOSING SUBSTANCES	SINGLE-COMPONENT REFRIGERANT	QUASI-AZEOTROPIC MIXTURE (R32:R125 = 50:50 WT%)	SINGLE-COMPONENT REFRIGERANT
STANDARD DESIGN PRESSURE	RA : 4.17 MPa G PA : 4.0 MPa G OR 3.6MPa	RA: 4.17 MPa G PA: 4.0 MPa G OR 3.8 MPa G	2.75 MPa G
REFRIGERANT OIL	SYNTHETIC OIL (ETHER)	SYNTHETIC OIL (ETHER)	MINERAL OIL (SUNISO)

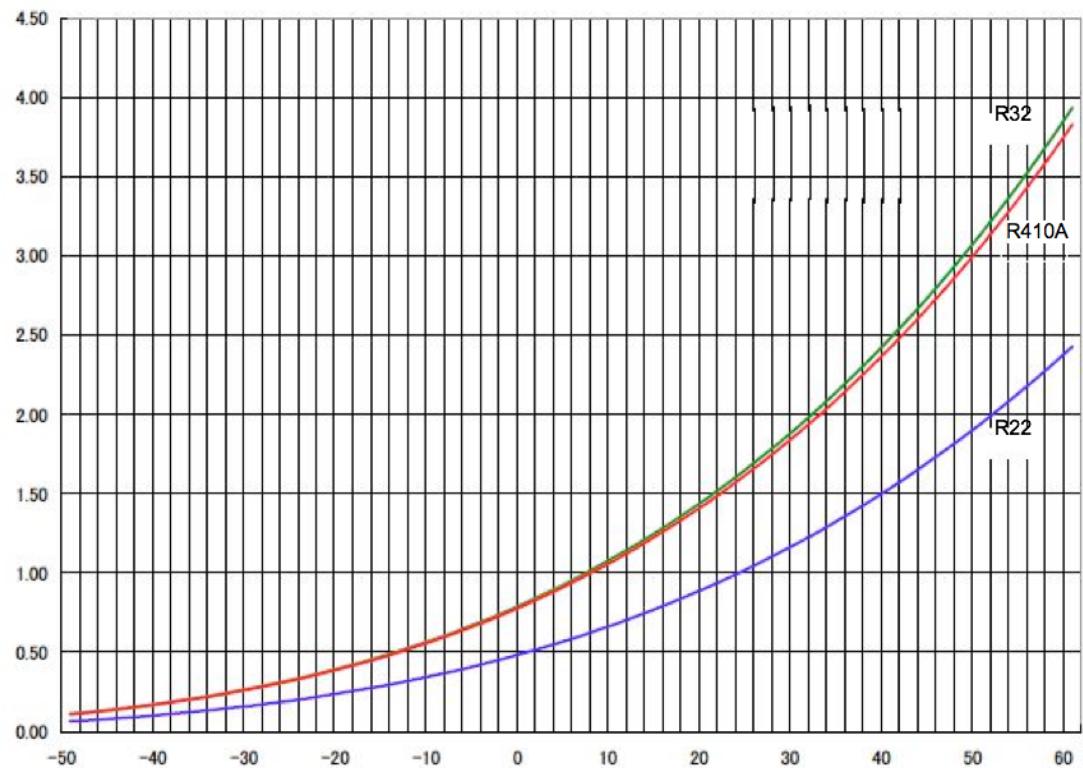


USPOREDBA R32 vs. R410a

- R32 ima radni tlak vrlo sličan kao i R410a (između 1,2 – 2,6 Mpa).

Refrigerant \ Temperature	R32	R410A	R22
-20	0.30	0.30	0.14
0	0.71	0.70	0.40
20	1.37	1.35	0.81
40	2.38	2.32	1.43
60	3.84	3.73	2.33
65	4.29	4.17	2.60

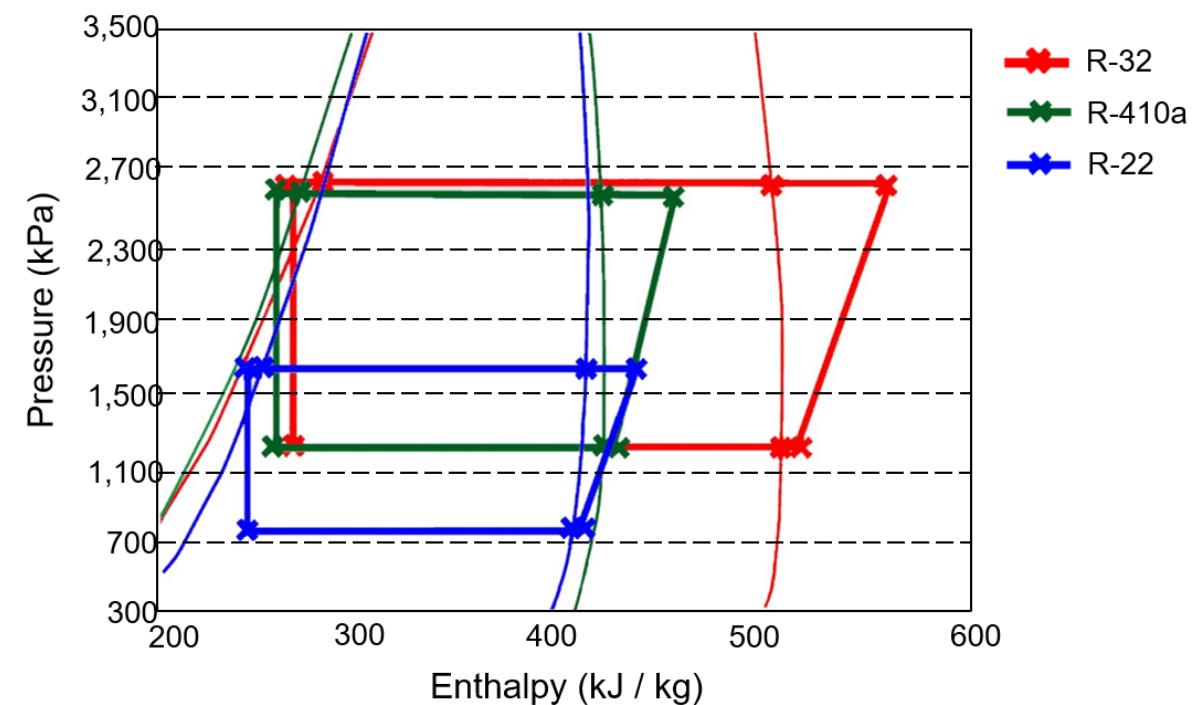
Izvor: JSRAE - Japan Society of Refrigerating and Air Conditioning Engineers





USPOREDBA R32 vs. R410a

- R32 ima veću mogućnost izmjene topline nego R410a. Kao rezultat toga, R32 ima 60% veći kapacitet nego R410.





USPOREDBA R32 vs. R410a

Svojstva

	R32	R410a	R22
Chemical formula	CH ₂ F ₂	CH ₂ F ₂ / CHF ₂ CF ₃	CHCLF ₂
Composition (mixing ratio)	Single composite	R32 / R125 (50% / 50%)	Single composite
Boiling point (° C)	-51.7	-51.5	-40.8
Pressure (properties) *1	3.14	3.07	1.94
Capacity (physical properties) *2	160	141	100
COP (physical properties) *3	95	91	100
Ozone Depletion Potential (ODP)	0	0	0.055
Global Warming Potential (GWP) *4	675	2088	1810
Flammability class *5	A2L (low)	A1 (none)	A1 (none)
Toxicity	None	None	None

*1:Temperature conditions: 50 °C of property values

*2:Temperature conditions: 0/50 °C (numbers, relative value in the case of the R22 = 100)

*3:Te/Tc/SC/SH = 5/50/3/0°C

*4:GWP = global warming potential (according to each number IPCC4 primary report)

*5:From ANSI / ASHRAE std. 34-2010, and ISO 817-2014



ZAPALJIVOST R32

Trebamo li se brinuti?

Općenito - što je niži potencijal globalnog zatopljenja to je veća razina zapaljivosti.

- [R32](#) pripada kategoriji blago zapaljivih plinova tj. u kategoriju A2L

	NON-TOXIC	TOXIC
HIGHLY FLAMMABLE	A3	B3
MID FLAMMABLE	A2	B2
LOW FLAMMABILITY	A2L	B2L
NON FLAMMABLE	A1	B1

Flammability classes future EN378 – Publication expected 2016-2017				
	Flammability class	Lower Flammability Limit LFL % volume	Heat of Combustion HoC MJ/kg	Burning Velocity BV cm/s
3	Highly flammable	≤ 3.5	or > 19	N/A
2	Flammable	> 3.5	and < 19	N/A
2L	Mildly flammable	> 3.5	and < 19	≤10 at 23°C
1	Non flammable	Cannot be ignited at 60°C		



ZAPALJIVOST R32

Trebamo li se brinuti?

Kategorije zapaljivosti temelje se na:

- Niža zapaljiva razina (LFL – Lower Flammability level) - minimalna koncentracija plina za pokretanje plamena
- Toplina izgaranja (potrebna energija) - HoC - Heat of Combustion
- Brzina širenja plamena (BV – Burning Velocity)

Kategorija A2L radne tvari predstavlja najmanji rizik od svih zapaljivih kategorija i definira se na način da je „brzina gorenja“ manja od 10 cm u sekundi. To znači da prednji plamen ne prodire lako u horizontalnom smjeru.

Kategorija A2L NIJE eksplozivna jer se plamen širi u visinu točke paljenja, a ne naglo prema van u svim smjerovima.

Dakle, R32 je zapaljiv ali samo u slučaju kada se istovremeno spoji kombinacija određene koncentracije plina i energije paljenja.
U normalnim uvjetima rada, te uz adekvatnu opremu nema rizika.



ZAPALJIVOST R32

Trebamo li se brinuti?

Da bi se zapalila plinska smjesa, ovi uvjeti moraju biti ispunjeni istovremeno:

Koncentracija zapaljivog plina mora biti između limita donje i gornje zapaljivosti za određeni plin.

Za R32 to je između 14 % volumena (300 grama / m³) i 29 % volumena (620 grama / m³)

Međutim, ova koncentracija plinova je razina na kojoj se može pojaviti nedostatak kisika (koncentracija kisika od 18% ili niže),

Stoga to nije okruženje u kojem ljudi uglavnom rade.

Za razliku od uobičajenih zapaljivih plinova , kao što su propan, **radna tvar R32 se ne može zapaliti uobičajenim elektricitetom.**

Testovi neovisnih laboratorijskih u Japanu i Americi su pokazali da iskre iz npr: prekidača za svjetlo nemaju dovoljno energije da zapale radnu tvar R32 .

Stoga je mogući izvor zapaljenja u stambenom prostoru otvoreni plamen ili izvori topline preko 300C°.

Držite dovoljan razmak (minimalno 3m) od uzroka požara (izvora zapaljenja), na mjestima gdje se obavlja instalacija, popravak ili sličan posao na klimatizacijskim uređajima.



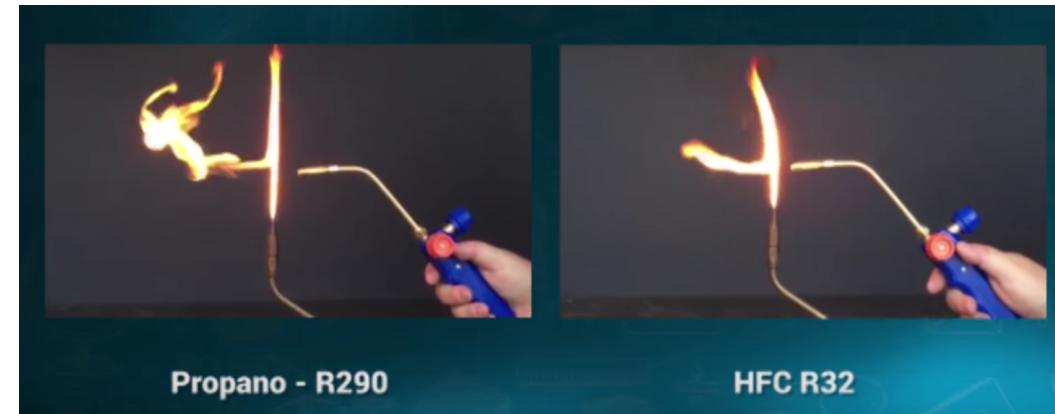
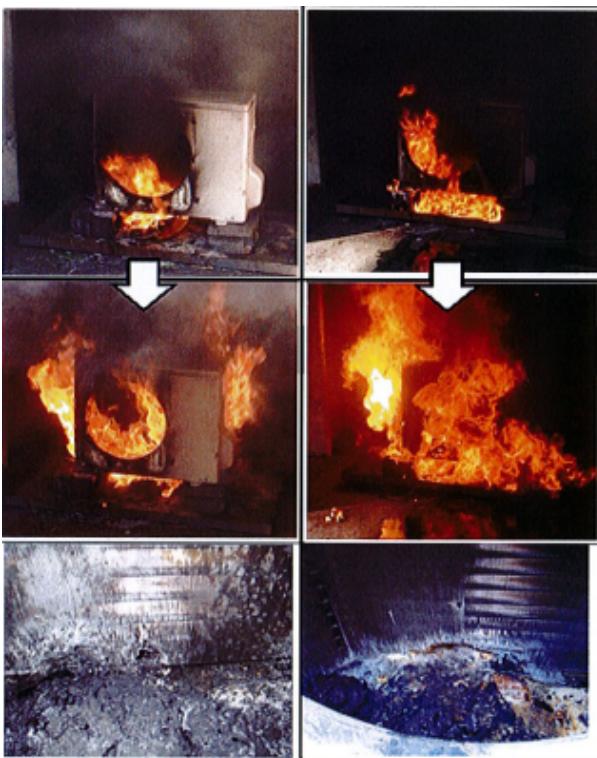
ZAPALJIVOST R32

Trebamo li se brinuti?

- inženjeri iz Toshibinog laboratorija simulirali su zapaljenje na klima uređaju s radnom tvari R32 i R410a
- rezultati su pokazali da je klima uređaj s radnom tvari R32 isto zapaljiv kao i klima uređaj s radnom tvari R410a

R32

R410a



Propano - R290

HFC R32



POGLEDAJTE VIDEO

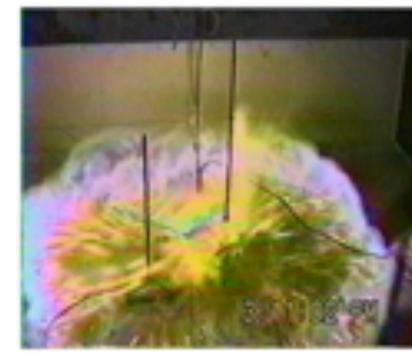
**ZAPALJIVOST R32****Trebamo li se brinuti?**

Čak i ako se R32 zapali, rizik porasta tlaka tj. eksplozivne snage je vrlo nizak uslijed sporog širenja plamena (gori sporo).

Kako gori radna tvar R32 i propan:



R32



PROPAN

	BRZINA GORENJA (cm/s)
R32	6,7
Propan	46,4



DOSADAŠNJE ISKUSTVO

Tržište Japana

- u Japanu je do sada instalirano **220.000** Toshiba klima uređaja kućne serije i **5.000** uređaje komercijalne serije s radnom tvari R32 – nije prijavljen niti jedan incident
- do sada je instalirano **5.000.000** klima uređaja s radnom tvari R32 raznih proizvođača u svijetu

0 incidenta

USPOREDBA R32 vs. R410a

Alati



Alat	R32	R410a	Napomena								
Gauge manifold	SHAREABLE		<p>Podržava R32 (R410A) radni tlak. Ukoliko Gauge manifold podržava rad sa R410a, može se koristiti i za R32 ako se temperatura rekalkulira. Promjer spojnog dijela koji se koristi je 5/16</p> <table border="1"><tr><th>Gauge</th><th>Range</th></tr><tr><td>High-pressure</td><td>-0.1 ~ 5.3MPa</td></tr><tr><td>Low pressure</td><td>-0.1 ~ 5.4MPa</td></tr><tr><td>Port size</td><td>1/2 UNF 20山</td></tr></table>	Gauge	Range	High-pressure	-0.1 ~ 5.3MPa	Low pressure	-0.1 ~ 5.4MPa	Port size	1/2 UNF 20山
Gauge	Range										
High-pressure	-0.1 ~ 5.3MPa										
Low pressure	-0.1 ~ 5.4MPa										
Port size	1/2 UNF 20山										
Charge hose (Crijeva za punjenje)	SHAREABLE		<p>Podržava R32 (R410A) radni tlak. Ukoliko crijeva podržavaju rad sa R410a, mogu se koristiti i za R32. Promjer spojnog dijela koji se koristi je 5/16.</p> <table border="1"><tr><td>Regular pressure</td><td>5.1 MPa</td></tr><tr><td>Max. pressure</td><td>27.4 MPa</td></tr><tr><td>Material</td><td>Rubber with Nylon insulation</td></tr><tr><td>Cap size</td><td>1/2 UNF 20山</td></tr></table>	Regular pressure	5.1 MPa	Max. pressure	27.4 MPa	Material	Rubber with Nylon insulation	Cap size	1/2 UNF 20山
Regular pressure	5.1 MPa										
Max. pressure	27.4 MPa										
Material	Rubber with Nylon insulation										
Cap size	1/2 UNF 20山										
Pipe bender (savijači cijevi)	SHAREABLE		Mogu se koristiti i za R410a i za R32								

USPOREDBA R32 vs. R410a

Alati



Alat	R32	R410a	Napomena
Pipe cutter (rezač cijevi) 		SHAREABLE	Mogu se koristiti i za R410a i za R32
Flaring tool (Alat za pertlanje) 		SHAREABLE	Ukoliko alat za pertlanje podržava R410a, može se koristiti i za R32.
Refrigerant pipe (Cijevi) 		SHAREABLE	Može se koristiti i za R410a i R32 zbog sličnog radnog tlaka.

USPOREDBA R32 vs. R410a

Alati



Alat	R32	R410a	Napomena
Vakum metar – analogni i digitalni  	SHAREABLE		Može se koristiti za sve tipove rashladnih uređaja
Vakuum Pump (Vakum pumpa) 	SHAREABLE		Može se koristiti i za R410a i za R32 ali tip alata mora biti "bez iskrenja".
Refrigerant scales (Manometar) 	EXCLUSIVE	EXCLUSIVE	Manomentar isključivo namijenjen za R32

USPOREDBA R32 vs. R410a

Alati

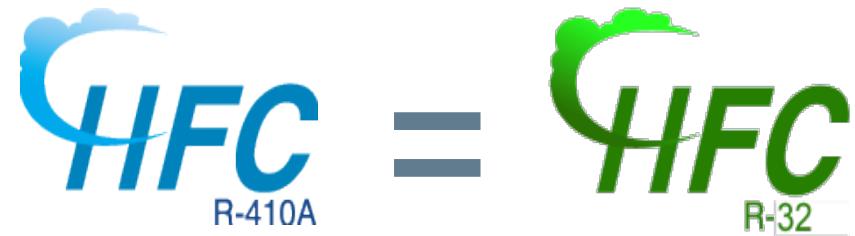


Alat	R32	R410a	Napomena
Gas Leak Detector (Detektor plina) 	 SHAREABLE		Elektronički detektor plina se može koristiti i za R410a i za R32. Moraju biti intrinsically safe, te uz potvrdu proizvođača . Tekući UV detektor se može koristiti i za R410a i za R32.
Reclaim Unit (Uredaj za izvlačenje freona) 	 SHAREABLE		Može se koristiti za R410a i za R32 ali tip alata mora biti "bez iskrenja".
Reclaim Cylinder (Povratni cilindri) 	EXCLUSIVE	EXCLUSIVE	Isključivo prikladni cilindri za korištenje. Boca sa tlakom do 48 Bara.
Cylinder Adapter (Adapter za cilindar) 	EXCLUSIVE	EXCLUSIVE	Lijevi navoj



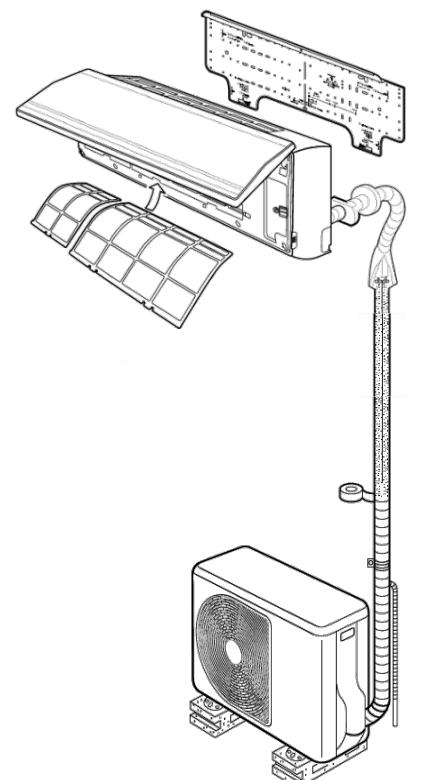
USPOREDBA R32 vs. R410a

Instalacija



Instalacija sistema sa radnom tvari **R32** je ista kao i sa radnom tvari R410 ali se mora voditi računa o sljedećem:

- Instalater mora posjedovati certifikat za rad sa radnim tvarima (**certifikat se odnosi na sve radne tvari, uključujući i radnu tvar R32**)
- paziti na alat koji se koristi – tip alata „bez iskrenja“ te manometar
- **the connection on the indoor side MUST be brazed – the flare connection will have to be cut off**
- paziti na ograničenja potrebne količine radne tvari R32



**Dodatak****Video s kompletnom montažom klima uređaja s R32**

Video s kompletnom montažom klima uređaja s R32
<https://www.youtube.com/watch?v=xb686uE6Lyk>



NOVA RADNA TVAR

R32