

Studija o globalnom trošku za različita rješenja za HVAC sustave u hotelima.

Usporedna procjena rješenja za grijanje i hlađenje isijavanjem jedinica ventilokonvektora.

uponor



➤ Dokazano: rukovoditelji hotela mogu značajno poboljšati profitabilnost svoga poslovanja zahvaljujući tvrtki Uponor

52%

Ušteda globalnog troška tijekom godina zahvaljujući Uponor rješenjima za grijanje i hlađenje isijavanjem.

do 42%

Smanjenja CO₂ u usporedbi s uobičajenim ventilokonvektorima.

➤ Skraćenice

BES
Building Energy Simulation
(energetska simulacija zgrade)

CAV
Constant Air Volume
(konstantna zapremnina zraka)

FCU
Fan Coil Unit
(ventilokonvektor)

HVAC
Heating, Ventilation and Air Conditioning
(grijanje, ventilacija i klimatizacija)

IAQ
Indoor Air Quality
(kvaliteta zraka u zatvorenom prostoru)

TABS
Thermally Activated Building System
(termička aktivacija betonske jezgre)

➤ Sadržaj

Sažetak	5
Pojedinosti o simuliranoj hotelskoj zgradi	7
Usporedba sustava	8
Metoda izračuna	9
Pregled troškova:	
Početni troškovi ulaganja C_i	10
Godišnji tekući troškovi $C_{a,i} (j)$	12
Stopa popusta $R_c (i)$	16
Preostala vrijednost $V_{f,\tau} (j)$	17
Globalni trošak	18
Zaključak	23
Proizvodi tvrtke Uponor obuhvaćeni studijom	24



➤ Sažetak

Kroz povijest se pri donošenju odluka o ulaganju više pažnje pridavalo troškovima izgradnje nego tekućim troškovima. Do novog načina razmišljanja dolazi zahvaljujući sve većoj osviještenosti o energetske učinkovitosti i održivom radu zgrade. Stoga promišljanja o globalnom trošku sve više dobivaju na važnosti pri odabiru HVAC sustava.

Razboriti investitori sve više usmjeravaju svoju pažnju ne samo na troškove izgradnje, već i na buduće tekuće troškove njihovih zgrada. Uz troškove ulaganja važnu ulogu imaju i troškovi rada i troškovi popravka i zamjene HVAC opreme.

Globalni je trošak postao važan instrument za procjenu početnih troškova i tekućih troškova zgrade tijekom određenog razdoblja. Ova analiza omogućuje pregled balansiranja između većih ulaganja i manjih tekućih troškova u fazi uporabe.

Ova studija uspoređuje globalni trošak opremanja hotelske zgrade dvjema različitim vrstama rješenja za grijanje i hlađenje. U ovoj se studiji rješenje za grijanje i hlađenje zračenjem Uponor Contec ON analizira i

uspoređuje s uobičajenom klimatizacijom putem jedinice ventilokonvektora (engl. fan coil unit, FCU).

U svim uspoređenim slučajevima upotrebljava se mehanički ventilacijski sustav za dovod svježeg zraka (engl. fresh air ventilation system, CAV) s povratom topline kako bi se osigurala jednaka kvaliteta zraka u zatvorenom prostoru (engl. indoor air quality, IAQ).

Rješenje za grijanje i hlađenje zračenjem tvrtke Uponor sastoji se od sustava grijanja i hlađenja na bazi vode temeljenih na načelu zračenja topline sa zagrijanih ili hlađenih površina. Dok je sustav FCU isključivo rješenje za grijanje i hlađenje na bazi čistog zraka koje zagrijava ili hladi zrak u sobi.

Jedinice ventilokonvektora danas se smatraju tradicionalnim klimatizacijskim sustavima u hotelima. Nedostaci sustava ventilokonvektora jesu visoki troškovi rada i održavanja, kao i stvaranje buke i neugodan propuh, što uzrokuje opadanje zadovoljstva gostiju. Analiza pokazuje da inovativni sustav tvrtke Uponor ima manje troškove rada i održavanja te duži očekivani uporabni vijek, što dovodi

Prednosti za vlasnike hotela jesu veća isplativost, manja potrošnja energije, veća održivost i dobit.

do znatno nižeg globalnog troška do 52 %, a istovremeno povećava zadovoljstvo gostiju.

Pred nama je nov način razmišljanja

Iako sustavi grijanja i hlađenja zračenjem predstavljaju provjerenu i dokazanu tehnologiju u Europi zahvaljujući uštedi energije i manjim tekućim troškovima u usporedbi s tehnologijama na bazi zraka poput FCU-a, još uvijek postoje ograničeni dokazi o primjeni u hotelskom segmentu. To će se u budućnosti promijeniti zbog povećane društvene odgovornosti hotelskih lanaca i povećanih očekivanja po pitanju udobnosti gostiju hotela.

➤ Ključna ušteda

42%

manji godišnji tekući troškovi.

37%

smanjenje emisija CO₂

52%

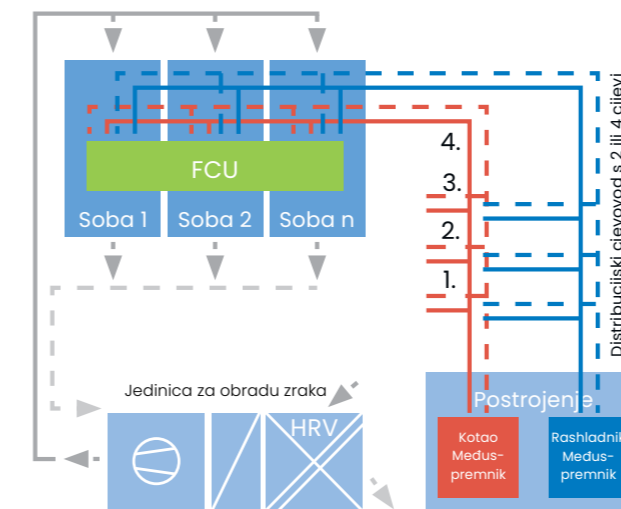
manji globalni trošak ako se uzme u obzir i preostala vrijednost ugrađenog sustava.

5x

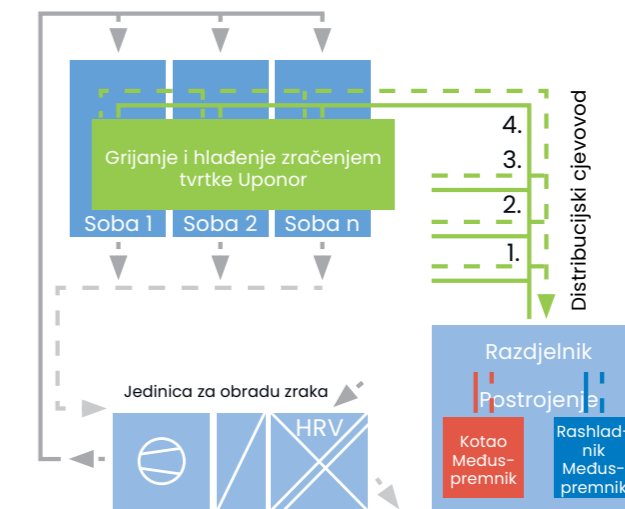
duži uporabni vijek za Contec ON.

Pojedinosti o simuliranoj hotelskoj zgradi

Shema HVAC sustava s FCU-om



Shema HVAC sustava s proizvodom Uponor Contec ON



Dodatni podaci		Zadane vrijednosti i unutrašnja opterećenja		Ventilacijski sustav		Oplata i unutrašnjost zgrade	
Lokacija	Zadar, Hrvatska	Raspon temperature u sobi kada u njoj borave gosti	21 °C – 25,5 °C	Zapremnina mehaničke ventilacije za dovoz svježeg zraka (CAV)	10 l/s/m ²	Vanjski zid	U-vrijednost 0,24 W/m ² K
Broj soba za goste	100	Opterećenja opreme	13 W/m ²	Brzina izmjene zraka	1,33	Vanjsko ostakljenje prozora	U-vrijednost 1,1 W/m ² K, g-vrijednost 0,48
Veličina prosječne hotelske sobe	19 m ²	Sati kad su gosti u sobi*	15 – 8 h	Temperatura ulaznog zraka	16 °C	Unutrašnja zaštita od sunca	da

* Primjenjuje se na CAV, goste u sobi i vremenski plan opterećenja opreme

Usporedba sustava

Tradicionalni sustav FCU na bazi zraka uspoređen je sa sustavom grijanja i hlađenja zračenjem Uponor Contec ON.

U oba uspoređena slučaja upotrebljavao se mehanički ventilacijski sustav za dovod svježeg zraka s povratom topline kako bi se osigurala jednaka kvaliteta zraka u zatvorenom prostoru (IAQ). Na ventilokonvektor primijenio se standardni zadani algoritam regulacije, pod pretpostavkom da je uključen samo kada u sobi borave gosti.

U svim se slučajevima podrazumijeva da se proizvodnja energije obavlja putem plinskog kondenzacijskog kotla za grijanje i centralnog rashladnog agregata za hlađenje.

Mehanički sustav ventilacije za dovod svježeg zraka osigurava identičnu kvalitetu zraka u zatvorenom prostoru u uspoređenim sustavima.

Pregled uspoređenih sustava grijanja i hlađenja

	Jedinica ventilokonvektora (FCU)	Uponor Contec ON
Izvor topline	Kotao	
Rashladno tijelo	Središnji rashladnik	
Ventilacija	Mehanička ventilacija za dovod svježeg zraka s povratom topline	
Jedinice za goste: opis	Klimatizacijski ventilokonvektor za hlađenje i grijanje uz dodanu ventilaciju s povratom topline	Strukturalno stropno grijanje/hlađenje Contec ON (površinsko) uz dodanu ventilaciju s povratom topline
Raspon kapaciteta: grijanje	1,4 – 8,0 kW	30 – 50 W/m ²
Raspon kapaciteta: hlađenje	1,5 – 8,0 kW	40 – 70 W/m ²
Fleksibilnost izvedbe	+	++
Renovacija	+	n. p.
Emisija zvuka	20 – 70 dB(A)** (** Maksimalna vrijednost sukladno normi DIN EN 15251)	0 dB (A)
Apsorpcija zvuka	-	-
Uporaba obnovljive energije	- Niska temperatura vode za hlađenje, a visoka za grijanje	+ Visoka temperatura vode za hlađenje, a niska za grijanje
Udobnost	- Propuh Buka	++ Grijanje i hlađenje zračenjem udobno, bez propuha, tiho i nevidljivo
Održavanje	Zamjena filtra svakih 6 mjeseci; čišćenje cijevi za kondenzat svakih 6 mjeseci.	Bez održavanja
Vrijeme odziva	+++	+++
Regulacija temperature	U jednoj prostoriji ili centralna regulacija	U jednoj prostoriji ili centralna regulacija
Uporabni vijek (godine)	12	60

Metoda izračuna

Procjena globalnog troška provedena je u skladu s usporednom metodologijom Uredbe EU-a br. 244/2012 za izračunavanje troškovno optimalnih razina za minimalne zahtjeve energetske svojstava zgrada i dijelova zgrada. Model zgrade upotrijebljen za izračun potrošnje energije stvoren je s pomoću provjerenog softvera za dinamičku simulaciju IDA ICE 4.8.

Metoda procjene globalnog troška

Direktiva o energetske učinkovitosti zgrada (engl. Energy Performance of Buildings Directive, EPBD 2010/31/EU) zahtijeva od Europske komisije uspostavljanje usporedne metodologije Uredbe EU-a br. 244/2012ⁱⁱ za izračunavanje troškovno optimalnih razina za minimalne zahtjeve energetske svojstava zgrada i dijelova zgrada. Izračun globalnog troška provodi se u skladu s ovom metodom u smislu globalnog troška za obračunsko razdoblje od 15 godina.

Klimatska krivulja opterećenja za Zadar

Modeliranje energetske simulacije zgrade (engl. building energy simulation, BES) obuhvaćalo je značajke elemenata obloge za zgrade te unutrašnje/vanjske temperaturne krivulje opterećenja koje su tipične za grad Zadar u Hrvatskoj.

Lokalna i centralna postrojenja (za HVAC sustave) dimenzionirana su na temelju opterećenja hlađenja/grijanja i brzine ventilacije iz BES modela uz primjenu iste metode tijekom dovršavanja izvedbe mehaničke sheme. Globalni trošak za zgradu i elemente zgrade izračunava se kao zbroj početnih troškova ulaganja i tekućih troškova. Pri izračunu tekućih troškova primjenjuje se stopa popusta za svaku godinu, a uzima se u obzir i preostala vrijednost koja odražava preostalu vrijednost ulaganja, kao što se može vidjeti u nastavku:

$$C_g(\tau) = C_1 + \sum_{j=1}^{\tau} [C_{a,i}(j) \times R_d(i) - V_{t,\tau}(j)]$$

pri čemu:

- τ označava obračunsko razdoblje
- $C_g(\tau)$ označava globalni trošak (s obzirom na početnu godinu τ_0) tijekom obračunskog razdoblja
- C_1 označava početne troškove ulaganja za mjeru ili skup mjera j
- $C_{a,i}(j)$ označava godišnje tekuće troškove tijekom godine i za mjeru ili skup mjera j
- $R_d(i)$ označava stopu popusta za godinu i
- $V_{t,\tau}(j)$ označava preostalu vrijednost jedne ili skupa mjera j na kraju obračunskog razdoblja (s obzirom na početnu godinu τ_0), koja se utvrđuje linearnom

amortizacijom početnog ulaganja do kraja obračunskog razdoblja i koja se odnosi na početak obračunskog razdoblja.

Odredbe Europske unije poslužile su kao osnova za metodu procjene globalnih troškova.

Pregled troškova

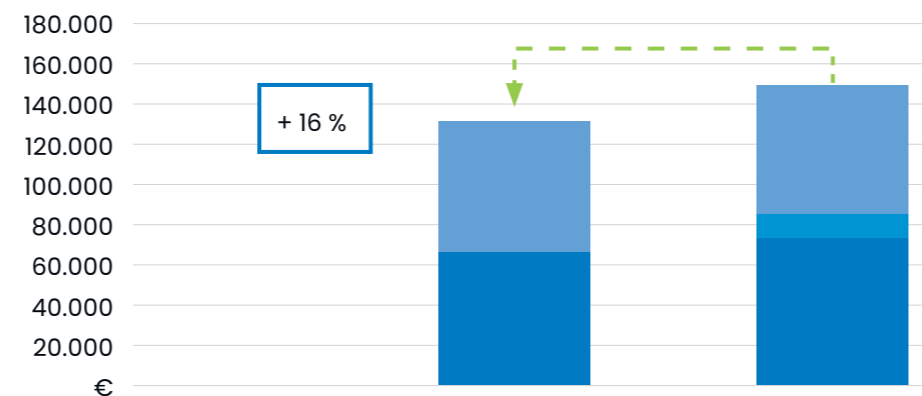
Metodom globalnog troška osigurava se cjelokupno razmatranje svih troškova i vrijednosti tijekom uporabnog vijeka razmatranog vremenskog razdoblja. Njezin je cilj dati smjernice za odabir i ulaganje u najisplativije sustave i rješenja. Globalnim troškom obuhvaćene su sljedeće kategorije troškova.

Početni troškovi ulaganja C_1

Početni troškovi ulaganja često su presudni kriterij za donošenje odluke, a značajne razlike mogu se vidjeti prilikom usporedbe različitih sustava. Troškovi ulaganja sastoje se od troškova proizvoda i troškova ugradnje. U ovoj se procjeni razmatraju troškovi ulaganja koji su uobičajeni za industriju i određenu zemlju. Razina troškova za Hrvatsku primijenjena je na temelju odabrane hotelske zgrade smještene u Zadru.

Pri odabiru novog sustava globalni trošak bit će glavna osnova za odluku.

Početni troškovi ulaganja C_1 *



	FCU	Contec ON
■ Troškovi ugradnje	70.000	70.000
■ Materijalni troškovi (regulacija)	-	14.000
■ Materijalni troškovi (grijanje/hlađenje)	65.000	72.000

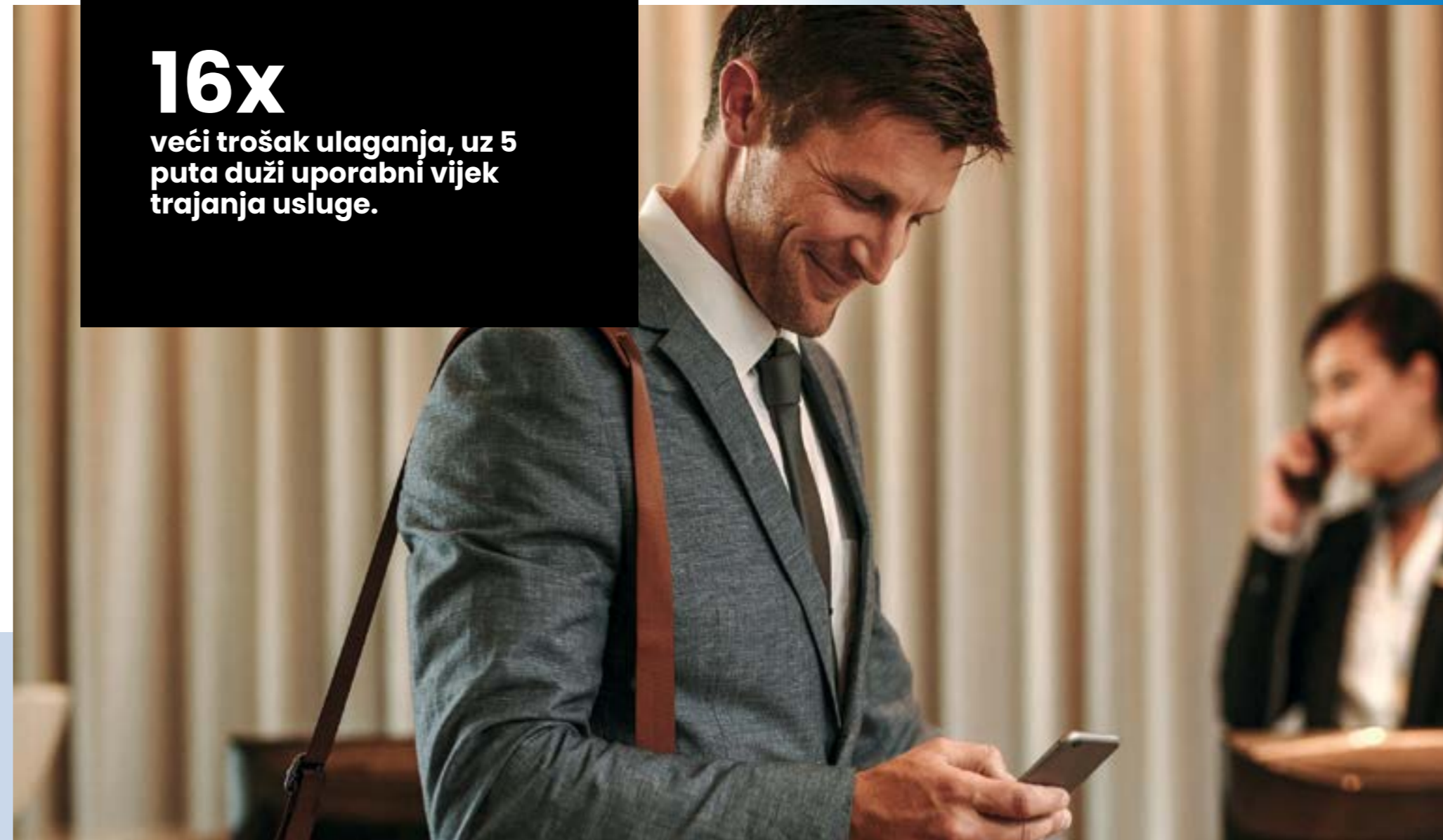
* Početni troškovi ulaganja odabranih sustava za hotel sa 100 soba uz $\tau = 1$

Contec ON

prikazuje + 5 % materijalnih troškova samo za sobne jedinice i + 16 % troškova ulaganja kada se uključi pojedinačna regulacija prostora Uponor Smatrix za sustav zračenja s algoritmom automatskog uravnoteženja.

16x

veći trošak ulaganja, uz 5 puta duži uporabni vijek trajanja usluge.



Godišnji tekući troškovi $C_{a,i}(j)$

Godišnji tekući troškovi $C_{a,i}(j)$ u izračunu globalnog troška sastoje se od troškova održavanja, energije i ponovnih ulaganja u opremu koju treba obnoviti u razmatranom razdoblju.

Energetski učinkovitim sustavima grijanja i hlađenja zračenjem potrošnja energije može se znatno smanjiti. U hotelskim sobama potražnja za hlađenjem uglavnom je mnogo veća od potražnje za grijanjem; to hlađenje čini vrlo važnim područjem za stvaranje ušteda, posebno imajući na umu rastuće temperature tijekom ljetnih mjeseci i u Srednjoj Europi.

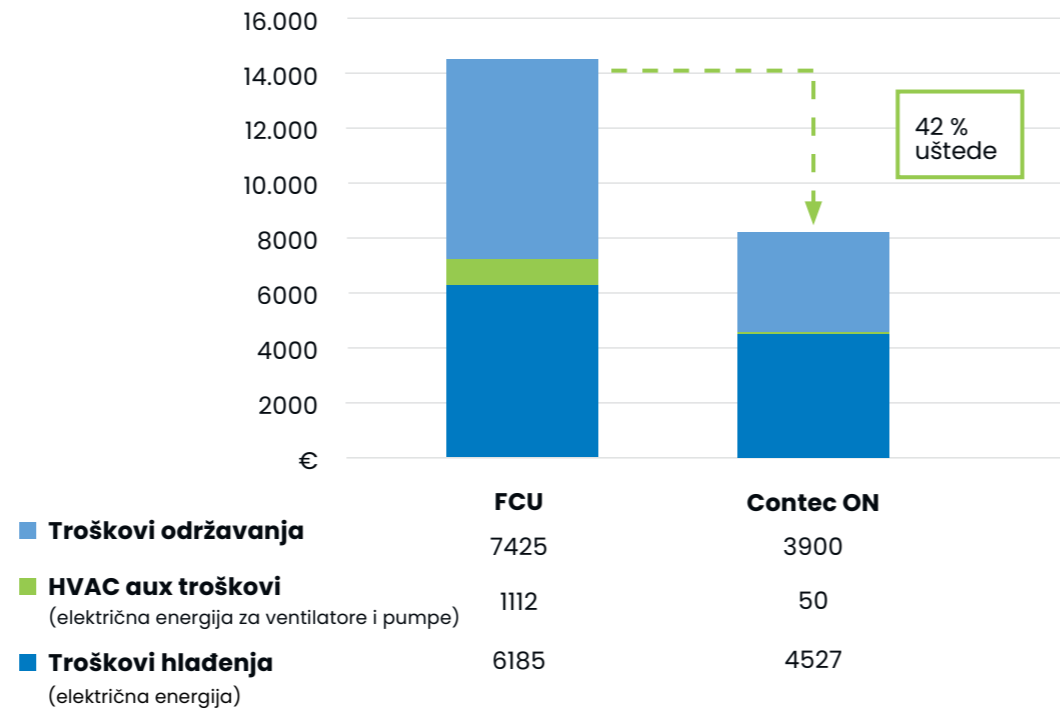
Podaci o potrošnji energije u procjeni isključuju energiju koja se koristi za mehaničku, minimalnu neprekidnu ventilaciju za dovod svježeg zraka, koja je jednaka za sve uspoređene slučajeve.

Primarni faktori energije za plin uzeti su u obzir s 1,1, a za električnu energiju s 1,3.

U svrhu ove studije cijene plina i električne energije temelje se na njihovim cijenama 2021. godine u Zadru u Hrvatskoj koje su iznosile 0,025 €/kWh, odnosno 0,094 €/kWh.

Godišnje povećanje cijena energije uzelo se u obzir s 3 %.

Godišnji tekući troškovi $C_{a,i}(j)$ *



* Godišnji tekući troškovi odabranih sustava za hotel sa 100 soba uz $\tau = 1$

Rješenja tvrtke Uponor osiguravaju do 42 % manje godišnje tekuće troškove u odnosu na uobičajeni FCU.

FCU generira do tri puta veće troškove održavanja u odnosu na Contec ON zbog većih potreba za održavanjem i potrebe za rezervnim dijelovima.

42%

manji godišnji tekući troškovi.

Pretpostavlja se da troškovi održavanja iznose 5,5 % investicijskih troškova za tradicionalne sustave (hlađenja na bazi zraka) kao što je FCU. Oni su složeniji, za njih su potrebne provjere rashladnog sredstva te oni uključuju potrošne dijelove poput zračnih filtera, ventilatora i ležajeva, zbog kojih su potrebni kontinuirano održavanje i zamjena. Prema iskustvu na terenu, troškovi održavanja sustava hlađenja zračenjem na bazi vode iznose 2,5 % investicijskih troškova, što je izračunato na temelju manje složenih sustava i manje potrošnih dijelova.

U usporedbi sa sustavima grijanja i hlađenja zračenjem u kojima se energija prenosi u vodenom krugu koji pokreće pumpa, ventilokonvektori zagrijavaju ili hlade prostor zagrijanim ili hladnim zrakom koji pokreće ventilator. Na temelju nižeg toplinskog kapaciteta zraka u usporedbi s vodom, ovim je sustavima potrebno više pomoćne energije za rad ventilatora kako bi se jednaka količina energije za grijanje i hlađenje prenijela u prostoriju. To je važna razlika svojstvena FCU-u u usporedbi sa sustavima zračenja koja objašnjava veću potrebu za dodatnom pomoćnom energijom (HVAC aux).





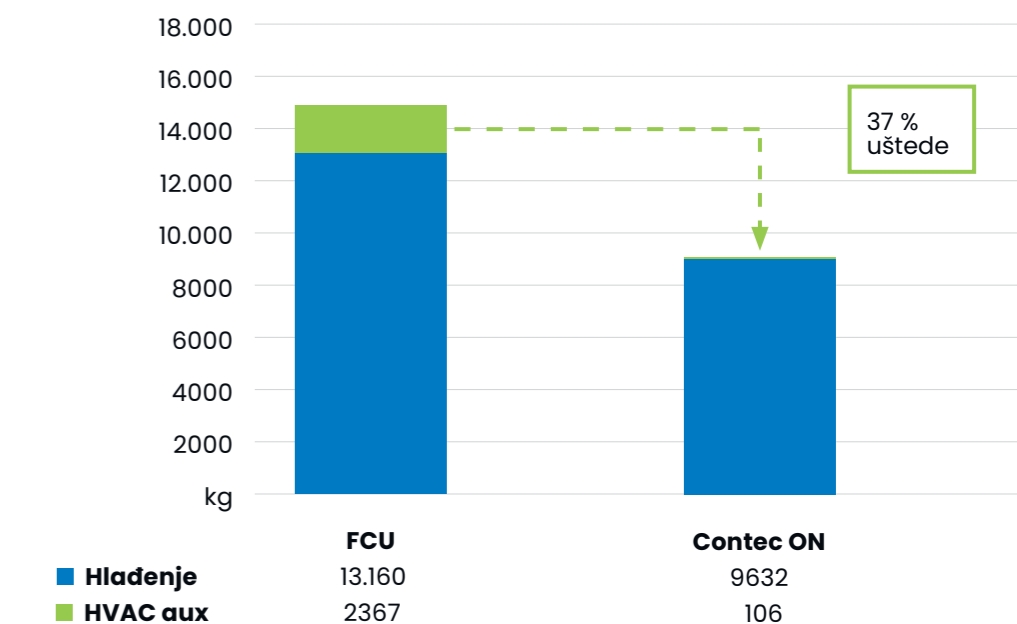
37%
smanjenje emisija CO₂

COP rashladnika pri 3.5

Razlika u potrošnji energije za hlađenje za FCU uzrokovana je individualnom učinkovitošću stvaranja energije za hlađenje primjenom vode različite temperature za hlađenje za FCU i sustave hlađenja zračenjem. Niže temperature opskrbe vode za FCU dovode do nižeg COP-a rashladnika od 2.6, dok više temperature opskrbe vode za zračne sustave hlađenja dovode do višeg COP-a rashladnika od 3.5. Tako se učinkovitost rashladnika može znatno povećati za približno 35 % s pomoću hlađenja zračenjem.

Stropovi sa zračenjem tvrtke Uponor imaju sigurnu budućnost zbog svoje kompatibilnosti sa svim izvorima energije, posebno s obnovljivim izvorima energije.

Emisije CO₂ u (kg/a)*



* Emisije CO₂ odabranih sustava za hotel sa 100 soba uz $\tau = 1$
Emisije CO₂ za plin i električnu energiju iznose 0,20, odnosno 0,20 kg/kWh

Stopa popusta $R_d(i)$

Stopa popusta $R_d(i)$ faktor je popusta za godinu i temelji se na stopi popusta r koju treba izračunati:

$$R_d(p) = \left(\frac{1}{1+r/100} \right)^p$$

pri čemu je p broj godina od početka rada hotelske zgrade, a r označava stvarnu stopu popusta. Države određuju stopu popusta koja će se primjenjivati u financijskom izračunu nakon izvršene analize osjetljivosti na najmanje dvije različite stope po njihovom izboru. Za sadašnju hotelsku zgradu smještenu u Zadru primijenjena je stopa popusta koju je definirala Hrvatska narodna banka (HNB) uz $r = 3\%$ p. a. tijekom razmatranog obračunskog razdoblja od 15 godina. To je dovelo do stope popusta od $R_d(p) = 0,64$.

Sustavi zračenja tvrtke Uponor kao što je Contec ON s uporabnim vijekom od 60 godina i više nude očitu prednost po pitanju troškova.

Preostala vrijednost $V_{f,\tau}(j)$

Preostala vrijednost $V_{f,\tau}(j)$ određuje se linearnom amortizacijom početnog ulaganja do kraja obračunskog razdoblja i koja se odnosi na početak obračunskog razdoblja. Što je duži uporabni vijek komponente ili sustava, to je veća prednost i manji globalni trošak. Za strukturalne sustave zračenja kao što je to Contec ON, koji imaju uporabni vijek od 60 godina ili više (jednako kao i zgrada), ta činjenica stvara značajnu prednost u usporedbi s komponentama s kraćim uporabnim vijekom kao što je to FCU s uporabnim vijekom od 12 godina.

Kad se razmatra globalni trošak, uporabni vijek odabranog sustava važan je kriterij koji odražava vrijeme za ponovna ulaganja.

Očekivani uporabni vijek svake stavke odabire se sukladno normi EN 15459ⁱⁱⁱ i VDI 2067 Dio 1^{iv}.

Očekivani uporabni vijek opreme u godinama

	FCU	Contec ON
Sobna jedinica / odašiljač s razdjelnikom	12	60
Vertikale, distribucijski cjevovod	40	40
Električne instal.: regulacija zračenja	30	30
Električne instal.: regulacija zračenja	20	20

* EN 15459^{iv}, VDI 2067 Dio 1^{iv}

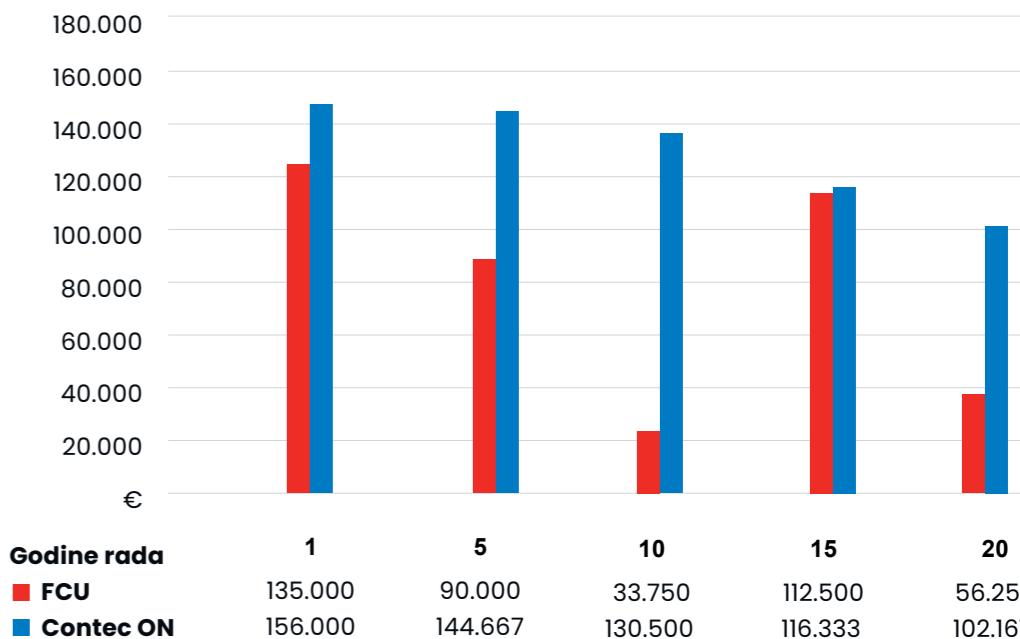
Preostala vrijednost odabranih sustava za hotelsku zgradu sa 100 soba

Grafikon prikazuje razliku u preostaloj vrijednosti uspoređenih sustava ovisno o godinama rada zgrade. Contec ON ima nešto veću preostalu vrijednost tijekom cijelog uporabnog vijeka, što je uzrokovano većim ulaganjem, ali i dugim uporabnim vijekom od 60 godina, a time i manjom amortizacijom. Preostale vrijednosti FCU-a brzo se smanjuju zbog kratkog uporabnog vijeka i velike amortizacije, što uzrokuje potrebu za ponovnim ulaganjem nakon 12 godina, čime se preostala vrijednost povećava nakon 12 godina. Unatoč ponovnom ulaganju, preostala vrijednost FCU-a nakon 15 godina i dalje je niža od vrijednosti za Contec ON.

Općenito se može reći da je preostala vrijednost rješenja za grijanje i hlađenje zračenjem tvrtke Uponor i dalje visoka na temelju dugog uporabnog vijeka ovog sustava.

Contec ON ima veću preostalu vrijednost, što dokazuje njegovu izvanrednu trajnost.

Preostala vrijednost odabranih sustava za hotel sa 100 soba

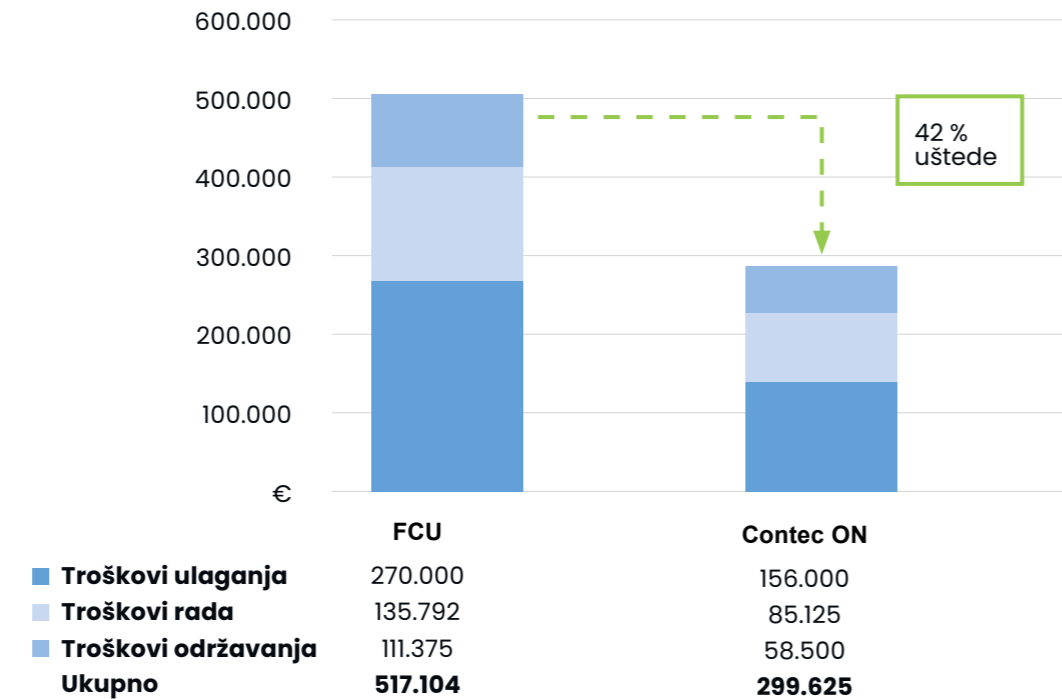


Globalni trošak

Metoda izračuna globalnog troška, kako je navedeno u dijelu 4.1., razmatra dvije perspektive kroz jedan pristup. Perspektiva troškova razmatra se s obzirom na troškove ulaganja, troškove rada i održavanja, kao i razvoj vrijednosti za razmatrano ulaganje u sustav.

Prvi pristup procjeni odražava nastale kumulativne troškove za sustav grijanja i hlađenja hotelske zgrade i njezin rad u određenom vremenskom razdoblju. U slučaju ove hotelske zgrade sa 100 soba, analiza pokazuje jasnu finansijsku prednost sustava zračenja tvrtke Uponor uz do 42 % manje troškove u usporedbi s uobičajenim FCU-om nakon 15 godina rada. Rješenje FCU pokazuje veće kumulativne troškove zbog visokih tekućih troškova (energija i održavanje) i potrebe za ponovnim ulaganjem zbog kratkog uporabnog vijeka. Preostala vrijednost ne oduzima se od ukupnih troškova.

Usporedba troškova*



* Usporedba troškova nakon 15 godina rada uz pretpostavku srednje stope rasta cijene energije od 3 %

42%
manji kumulativni trošak.



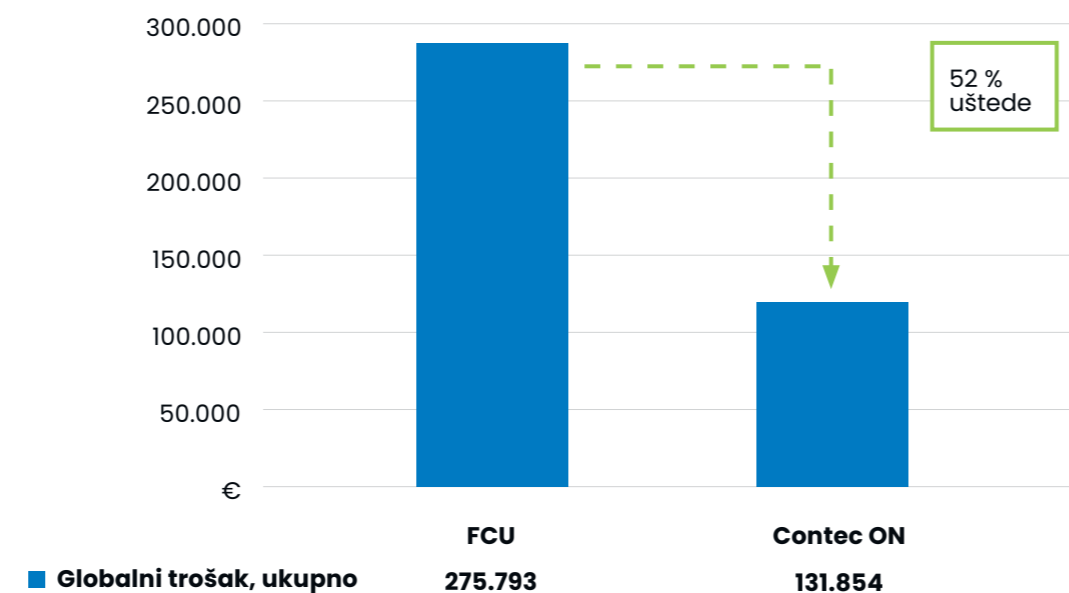
Drugi pristup procjene

uključuje sveobuhvatan cjelokupni razvoj vrijednosti sustava tijekom razmatranog uporabnog vijeka, umanjen za preostalu vrijednost ulaganja na kraju obračunskog razdoblja uporabnog vijeka. Globalni trošak oba sustava izračunat je prema metodologiji Uredbe EU-a br. 244/2012ⁱⁱ kako je navedeno u dijelu 4.

Rezultati jasno ističu financijsku prednost sustava grijanja i hlađenja zračenjem tvrtke Uponor za hotelske zgrade s čak 52 % nižim globalnim troškom već nakon 15 godina uporabnog vijeka. Globalni trošak sustava zračenja zapravo je manji već od prvog dana rada. Glavni razlozi velikog globalnog troška FCU-a njegov je kratki uporabni vijek komponenata koji dovodi do čestih ponovnih ulaganja nakon 12 godina te mala preostala vrijednost, veća potrošnja energije zbog uporabe zraka za prijenos energije umjesto vode i veći troškovi održavanja zbog mehaničke složenosti i brojnih potrošnih dijelova.

Rješenja tvrtke Uponor osiguravaju do 52 % manji globalni trošak u odnosu na uobičajeni FCU nakon 15 godina.

Globalni trošak, ukupno $C_g(\tau)^*$



* Globalni trošak nakon 15 godina rada uz pretpostavku srednje stope rasta cijene energije od 3 % uz $\tau = 15$

52%
manji globalni trošak.



➤ Zaključak

Ova studija ispituje ukupni trošak tijekom uporabnog vijeka različitih sustava grijanja i hlađenja za hotel sa 100 soba za goste smješten u Zadru u Hrvatskoj. Energetska učinkovitost zgrade simulira se s pomoću dinamičkog alata za toplinsku simulaciju zgrade (IDA ICE 4.8ⁱ), a procjena globalnih troškova primjenjuje metodologiju Uredbe EU-a br. 244/2012ⁱⁱ za izračunavanje troškovno optimalnih razina kako bi se udovoljilo minimalnim zahtjevima energetske karakteristika zgrada i građevinskih elemenata.

Sustavi za HVAC u ovoj studiji temelje se na tradicionalnom klimatizacijskom sustavu s uobičajenim ventilokonvektorima (FCU), koji se uspoređuje s performansama sustava grijanja i hlađenja zračenjem Uponor Contec ON, koji je strukturalno integriran sustav u betonskom stropu.

Rezultati su dokazali da sustav grijanja i hlađenja zračenjem Uponor Contec ON pomaže značajno smanjiti ukupni globalni trošak za mehaničku opremu za 52 % u usporedbi s tradicionalnim shemama HVAC sustava u kojima se koristi FCU. To je primjenjivo na obračunsko razdoblje od 15 godina, ali globalni trošak sustava zračenja zapravo je manji od prvog dana rada.

Nešto veće ulaganje toga je vrijedno

Zaključno, rješenja za grijanje i hlađenje zračenjem tvrtke Uponor pokazala su se isplativima za hotelsku zgradu unatoč malo većim investicijskim troškovima u fazi izgradnje. Nastale uštede u budućnosti u fazi rada i visoka preostala vrijednost zbog dugog uporabnog vijeka komponenata kompenziraju početne troškove i tako povećavaju neto tijekom novca tijekom cijelog uporabnog vijeka hotelske zgrade.

Ova jasna financijska prednost sustava Contec ON posebno se može zahvaliti razumnim početnim ulaganjima, malim troškovima rada i duljem očekivanom uporabnom vijeku opreme, što dovodi do uklanjanja potrebe za obnavljanjem sustava tijekom cijelog uporabnog vijeka zgrade i donosi visoku preostalu vrijednost na kraju obračunskog razdoblja. Glavni razlozi velikog globalnog troška FCU-a kratak su uporabni vijek njegovih komponenata koji dovodi do čestih ponovnih ulaganja nakon 12 godina te mala preostala vrijednost, veća potrošnja energije zbog uporabe zraka za prijenos energije umjesto vode i veći troškovi održavanja zbog mehaničke složenosti i brojnih pregleda potrošnih dijelova.

Uz financijski aspekt, ne može se zanemariti ni faktor imidža. Hotelijeri koji se usredotočuju na održivost i daju svoj doprinos zaštiti klime mogu poboljšati svoj ugled među gostima. Ekološki aspekti postaju sve važniji u planiranju putovanja. Contec ON ovime može osigurati smanjenje emisija CO₂ za 37 % u odnosu na FCU.

I naposljetku, no ne i najmanje važno, zadovoljstvo gostiju po pitanju udobnosti sobe povećava se sustavom grijanja i hlađenja zračenjem koji eliminira propuh i buku zbog prisilnog zraka te je skriven i nevidljivo integriran u strukturu zgrade.

Metodologija:

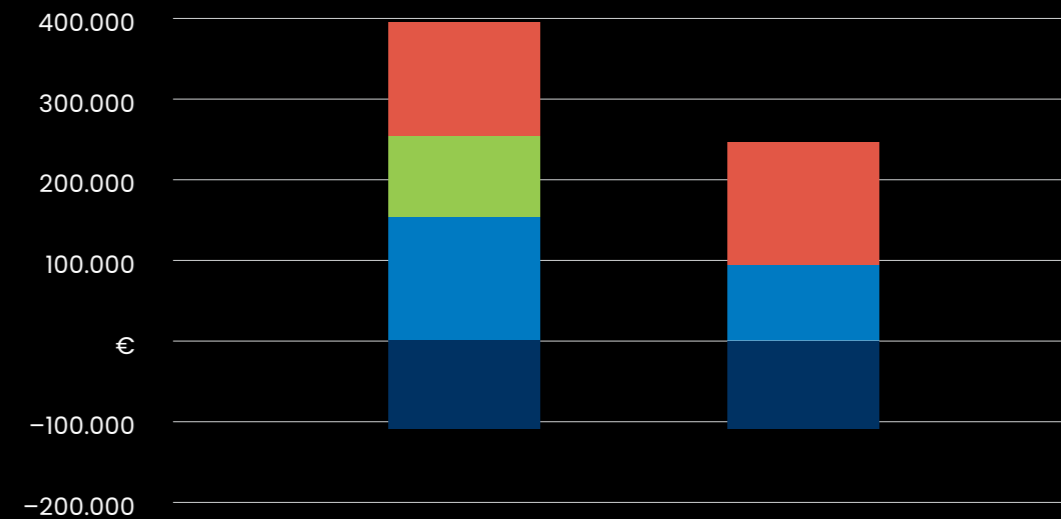
Energetska učinkovitost zgrada i građevinskih elemenata izračunata je u skladu s normama EU-a.

Rezultat:

Sustav za grijanje i hlađenje zračenjem tvrtke Uponor osigurava uštedu globalnog troška do 52 %.

Globalni trošak podijeljen u dvije potkategorije*

Contec ON



	FCU	Contec ON
Tekući troškovi	158.607	92.187
Troškovi renovacije	94.686	0
Početno ulaganje	135.000	156.000
Preostala vrijednost	-112.500	-116.333
Globalni trošak, ukupno	275.793	131.854

* Nakon 15 godina rada

Proizvodi tvrtke Uponor obuhvaćeni studijom

Uponor Contec ON

Betonske komponente poput betonskih stropova mogu se upotrebljavati za isplativo grijanje/hlađenje višekatnica.

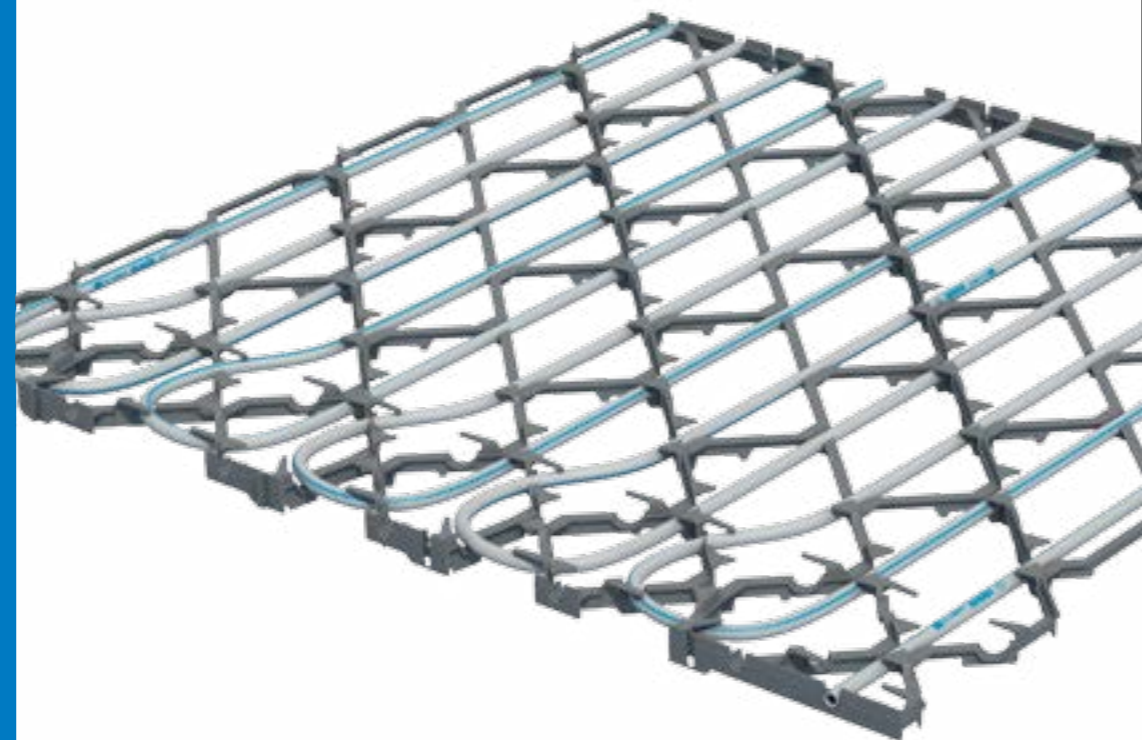
Sustav Contec ON, koji se postavlja blizu betonske stropne površine, predstavlja idealno rješenje u područjima s većom potrebom za grijanjem/hlađenjem, poput hotelskih soba. Posebni nosač cijevi sustava Uponor Contec ON omogućuje preciznu visinu cijevi samo nekoliko milimetara iznad donje strane stropa i istodobno održava udaljenost od donje armature.

Prednosti:

- Optimalno rješenje u smislu nadoknade vršnih opterećenja i regulacije temperature pojedinih prostorija/zona
- Brza vremena reakcije i izvrsna mogućnost regulacije
- Brzi napredak u izgradnji

Optimalni dodatak:

Sustav Contec ON, postavljen blizu površine, idealan je dodatak u područjima s većim potrebama za grijanjem/hlađenjem.

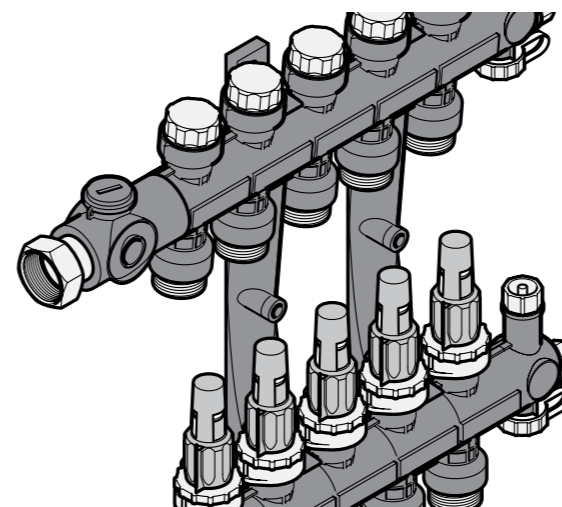


Razdjelnik i distribucija za Uponor Vario Plus

Uponor Vario PLUS visokokvalitetni je razdjelnik izrađen od poliamida ojačanog staklenim vlaknima. Osmišljen je za grijanje i hlađenje zračenjem radi jednostavne ugradnje i najveće pouzdanosti.

Prednosti:

- Potpuno plastični sustav pogodan i za hlađenje i za komercijalne primjene poput hotela
- Modularnost za brzu i fleksibilnu ugradnju
- Kompaktna izvedba omogućuje daljnje dodatke poput grupa crpki, regulacijskih jedinica Uponor, izolatora i priključnih kompleta mjerača topline u ormarićima tvrtke Uponor s indikatorom protoka ili bez njega



Regulacija Uponor Smatrix Pulse

Uponor Smatrix Pulse, koji sadržava tehnologiju automatskog uravnoteženja, pametan je sustav regulacije za pojedinu sobu koji se jednostavno upotrebljava. Automatsko balansiranje optimizira potrošnju energije i udobnost stalnim nadzorom i prilagodbom sustava promjenjivim zahtjevima. Spremne su žične i bežične opcije za fleksibilnost ugradnje.

Prednosti:

- Za grijanje i hlađenje zračenjem
- Nije potrebno ručno balansiranje
- Brza ugradnja
- Jednostavna regulacija od strane krajnjih korisnika
- Pametna povezivost



➤ Kontakt

Uponor d.o.o.
Adria Region

T +385 1 6197 158
W www.uponor.hr

Uponor Corporation
Commercial Engineering

T +49 40 30 986 380
M +49 17 24 256 006
W www.uponor.com

➤ Izvor

i
Delegirana uredba Komisije (EU) br. 244/2012 od 16. siječnja 2012. godine, kojom se dopunjuje Direktiva 2010/31/EU Europskog parlamenta i Vijeća o energetske svojstvima zgrada utvrđivanjem usporednog metodološkog okvira za izračunavanje troškovno optimalnih razina za minimalne zahtjeve energetske svojstava zgrada i dijelova zgrada; tekst značajan za EGP.

Izvor: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32012R0244>

ii
Direktiva 2010/31/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 19. svibnja 2010. godine o energetske svojstvima zgrada.

Izvor: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32010L0031>

iii
DIN EN 15459-1:2017-09 – Energijska svojstva zgrada – Postupak ekonomske ocjene za energetske sustave u zgradama – Dio 1: Postupci izračuna, modul MI-14; inačica na njemačkom EN 15459-1:2017.

Izvor: <https://www.beuth.de/en/standard/din-en-15459-1/258798042>

iv
VDI 2067 Blatt 1 (2012-09) – Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen – Grundlagen und Kostenberechnung / Ekonomska učinkovitost građevinskih instalacija – Osnove i ekonomski izračun. VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik.

Izvor: <https://www.vdi.de/richtlinien/details/vdi-2067-blatt-1-wirtschaftlichkeit-gebäude-technischer-anlagen-grundlagen-und-kostenberechnung-1>

➤ Jasna financijska prednost:

Uz sustav zračenja Uponor globalni je trošak manji i do 52 % nakon 15 godina rada.

Moving > Forward

uponor

Uponor d.o.o.

Dubravkin trg 2/1
10 000 Zagreb
Hrvatska

T +385 (0)1 6197 158
E croatia@uponor.com
W uponor.hr