

2022/2023

Thermal VRF PRO vanjska jedinica

DC INVERTER VRF SISTEMI
S EVI TEHNOLOGIJOM



Thermal

1. kratki uvod



13 osnovnih modela



6/7.5/9kW

10.5 /12 kW

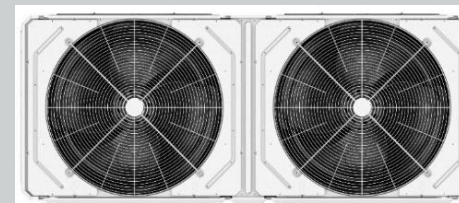
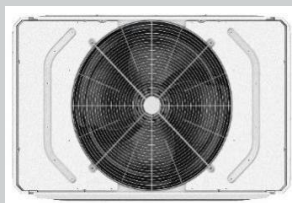
13.5 /15 kW

16.5 kW

18 kW

19/20/22/24 kW

kW	6	7.5	9	10.5	12	13.5	15	16.5	18	19	20	22	24
Dimenzije (mm)	990*1740*845			1340*1740*845					1990*1740*845				
Ventilator (broj)	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Kompresor (broj)	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2



Spajanje VRF jedinica

- Jedinice se mogu spajati kako bi se složio veći sustav
- Najviše se četiri vanjske jedinice mogu spojiti u jedan sustav*
- Najveći kapacitet jednog sustava može biti do **96 KS / 71.5kW**

Maksimalno
71.5 kW



*Kada se spajaju četiri vanjske jedinice u jedan sustav, kapacitet jedne jedinice ne smije premašiti 24KS / 18kW

Unutarnje jedinice

[illegible]

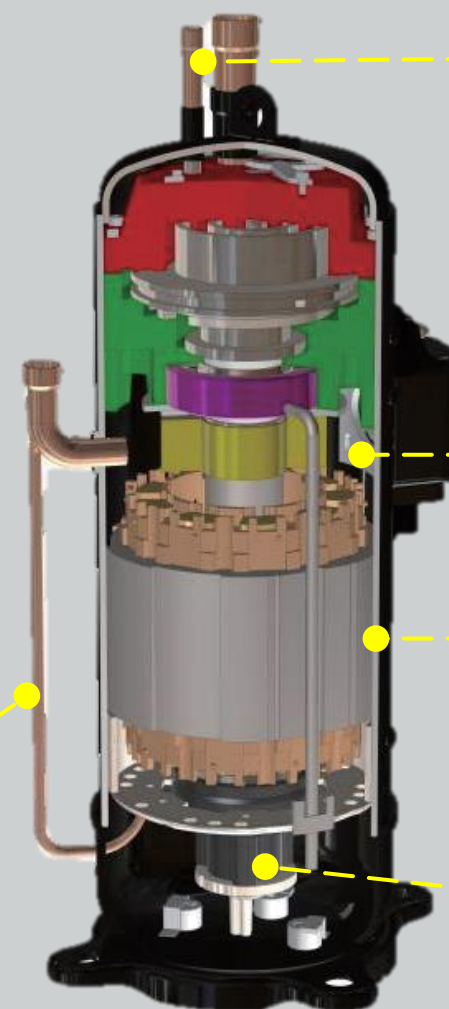
2. značajke



DC inverter s EVI kompresorom

- **Visokotlačna komora**
 - vrlo mala razina pregrijavanja rashladnog sredstva
 - visoka učinkovitost volumena rashladnog sredstva
 - velik volumen spremnika za pražnjenje rashladnog sredstva
 - niske vibracije i buka

Ravnoteža ulja, dodatno pumpanje ulja u drugi kompresor



Cijev za ubrizgavanje pare, bolji rad na niskim temperaturama

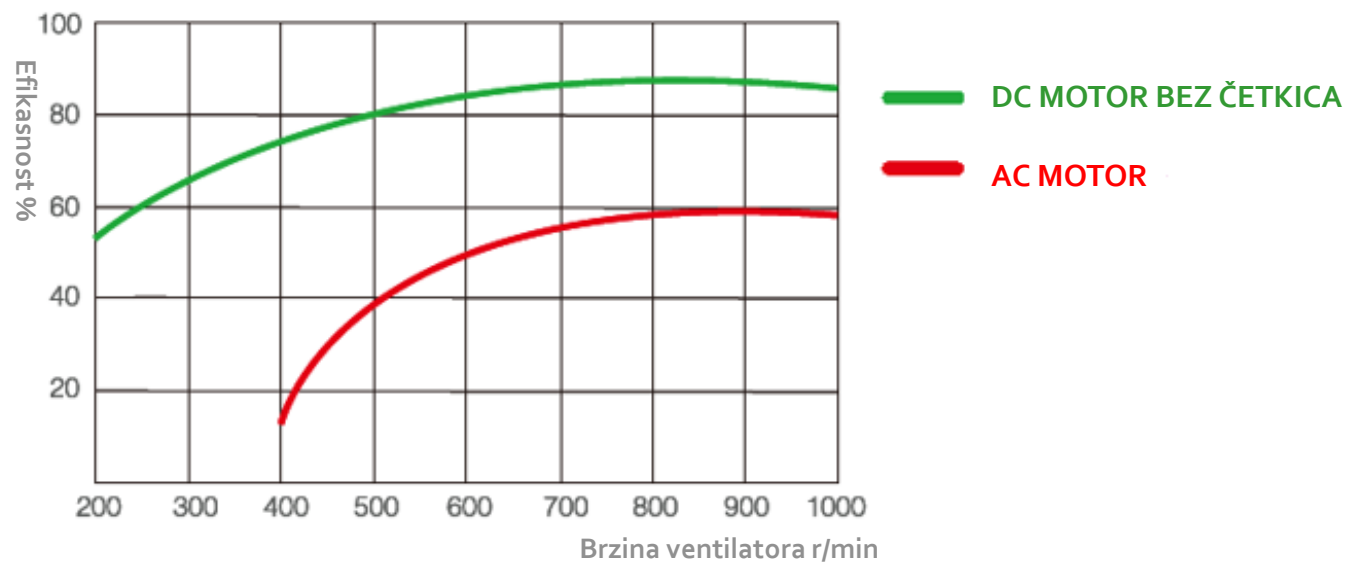
Iznimno čvrsto ležište, krut omotač

Širok raspon frekvencija

Ugrađena pumpa za ulje, aktivna opskrba uljem kada je kompresor u pogonu

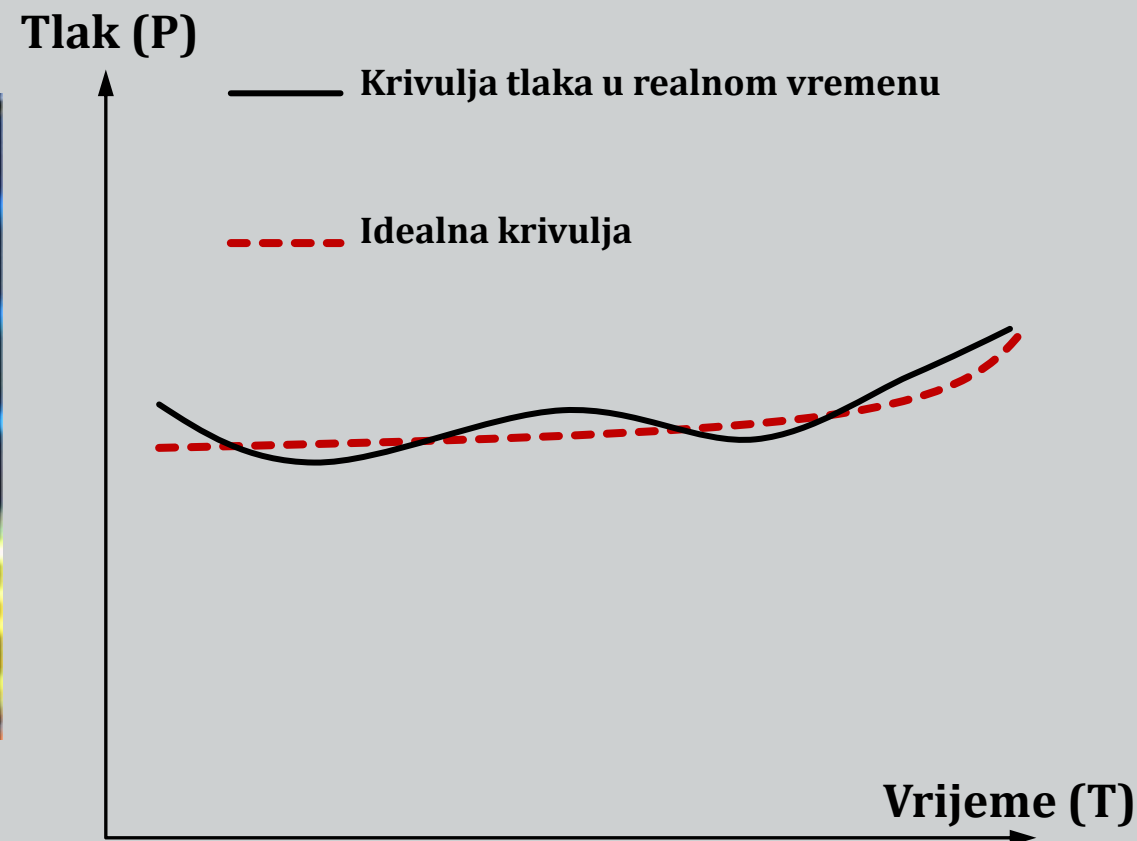
Efikasnost DC motora bez četkica

- Visokoučinkovit DC motor ventilatora prepoznatljivog je brenda
- Niska razina buke i visoka učinkovitost zahvaljujući tehnologiji namotaja žica visoke gustoće
- Rad motora pri malim brzinama daleko je učinkovitiji nego što je to slučaj kod standardnih motora
- Radna učinkovitost poboljšana je za više od 30% u usporedbi s tradicionalnim standardnim motorima



DC motor – kontrola bez stupnjeva

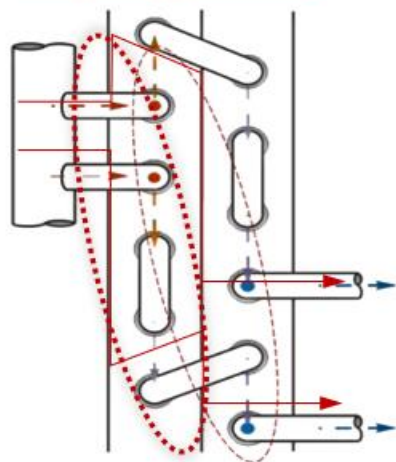
- Vrlo precizna kontrola tlaka
- Zbog visokopreciznog senzora tlaka, brzina motora ventilatora može se regulirati bez stupnjeva, a prema radu cijelog sustava
- Prilagodba opterećenja u realnom vremenu na temelju dijagnoze i kontrole sustava



Pothlađivanje kroz 2 stupnja

- Na temelju protoka pothlađivanja, u jedinice je ugrađena navedena
- Najviša temperatura pothlađivanja je do 30 °C.

Ulaz i izlaz su odvojeni

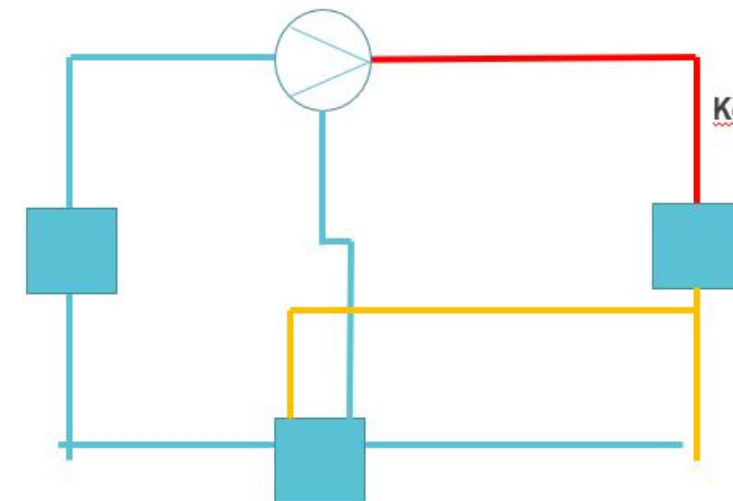


Prvi stupanj: putanja toka pothlađivanja

Isparivač



Kompresor



Pločasti izmjenjivač topline

Drugi stupanj: sekundarno pothlađivanje

Rashladno sredstvo

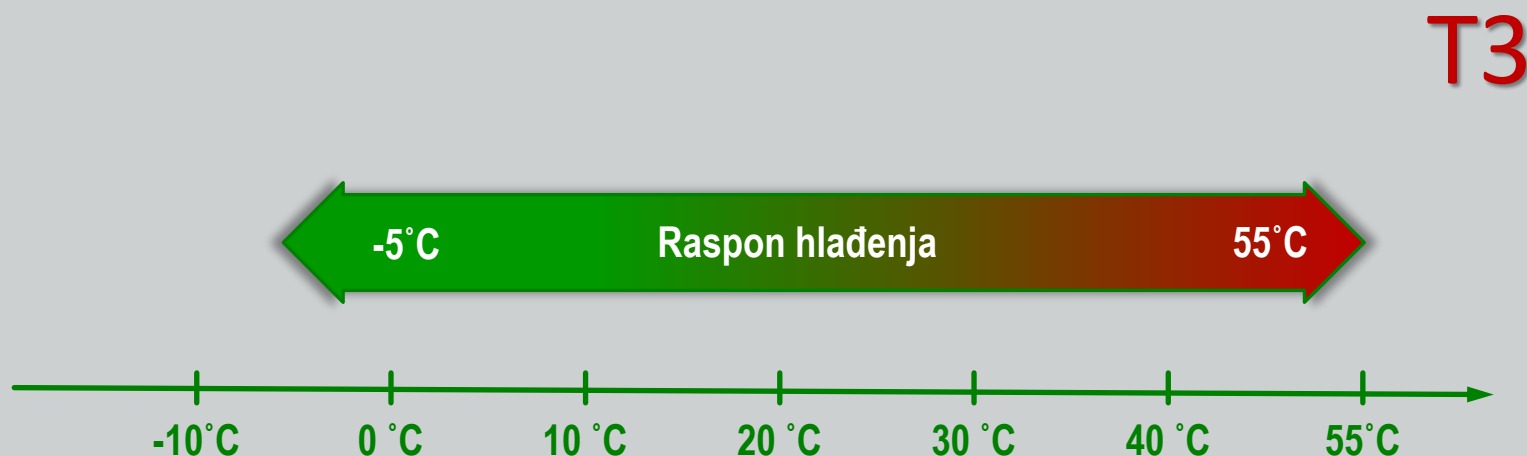
- Rashladno sredstvo se koristi za hlađenje inverterske modularne ploče, kako bi se održala u sigurnom stanju čak i kada je vanjska temperatura 55 °C

Dvostruki
oblik
slova U



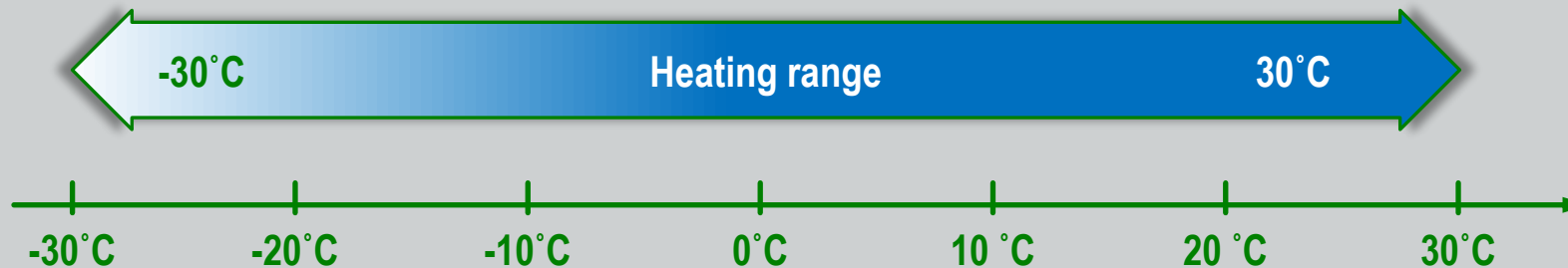
Širok raspon okolne temperature

- Najviša radna temperatura hlađenja je do 55°C
- Niska okolna temperatura za hlađenje može biti do -5°C.



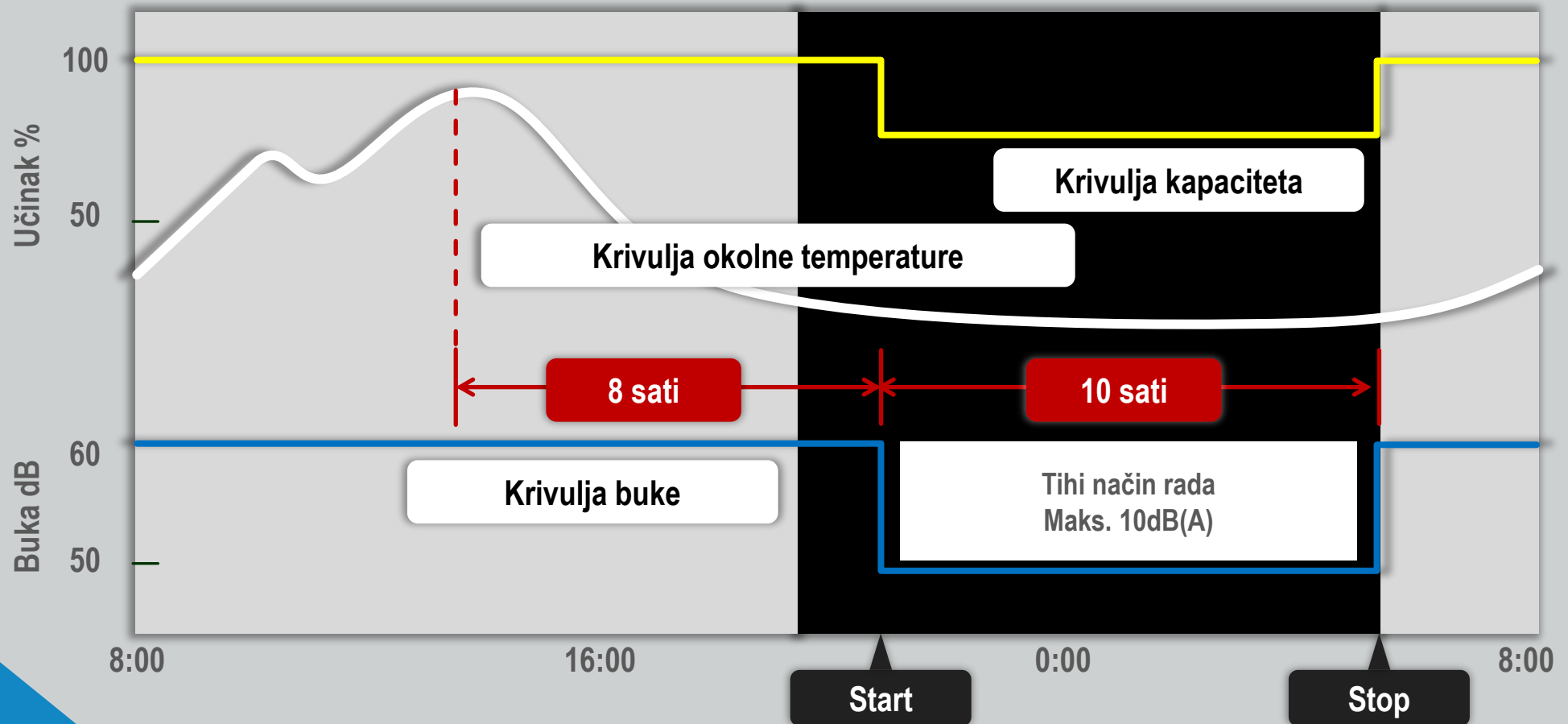
Širok raspon okolne temperature

- Radna temperatura grijanja je do -30°C
- Zahvaljujući EVI tehnologiji, učinkovitost grijanja THERMAL VRF PRO jedinica povećana je za 35% u usporedbi s drugim sustavima
- Upravo zbog EVI tehnologije, THERMAL VRF PRO ima prema procjeni 85% kapaciteta čak i pri -15°C .



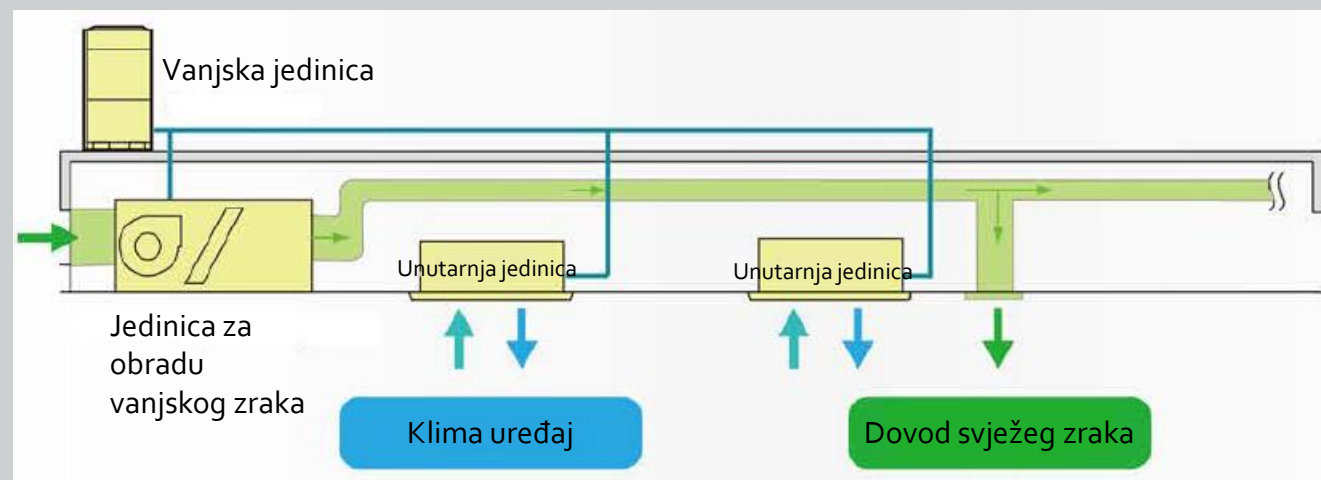
Razina buke jedinice

- Noću jedinica radi manjim kapacitetom kako bi se smanjila buka.
- Dnevno i noćno vrijeme mogu se podesiti na matičnoj ploči



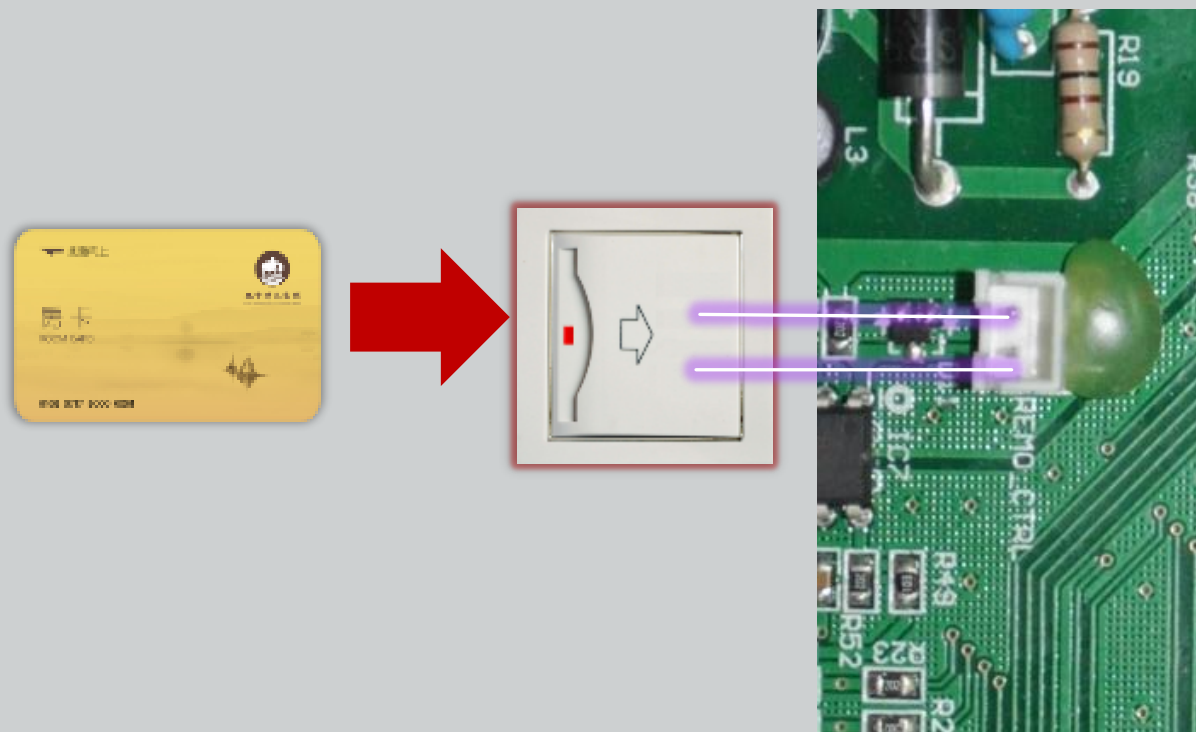
Procesor svježeg zraka

- U prostoriju ispuhuje obrađeni svježi zrak
- Prikladan za opskrbu svježim zrakom i u velikim prostorima, na velike udaljenosti (ESP je do 220Pa)
- Dostupan je i sa žičanom i centraliziranom kontrolom



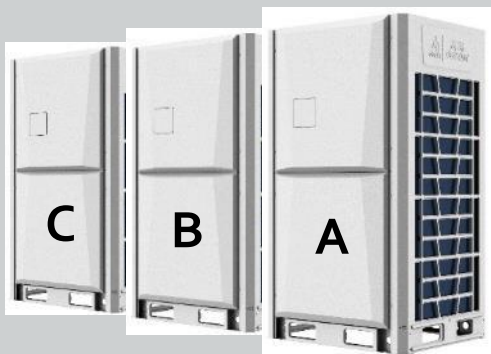
Daljinski upravljač

- Standardne unutarnje jedinice isključivo dolaze s opcijom daljinskog upravljača (ON/OFF)
- Thermal VRF PRO uređajima se, pored daljinskih upravljača, može upravljati i karticom (npr. hotelskom karticom)
- U tom slučaju, korisnici ne moraju koristiti daljinski upravljač (dovoljna je kartica)

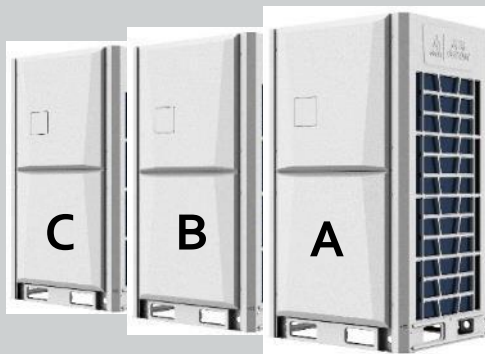


Ciklus rada svih vanjskih jedinica

- U jednom kombiniranom sustavu, bilo koja vanjska jedinica može raditi kao glavna jedinica, dok se redoslijed pokretanja mijenja automatski
- Potrebno je održati ravnotežu radnog vijeka vanjskih jedinica u jednom sustavu



Vrijeme x:
Redoslijed: A → B → C



Vrijeme x+1:
Redoslijed: B → C → A



Vrijeme x+2:
Redoslijed: C → A → B

Sigurnosna kopija (backup)

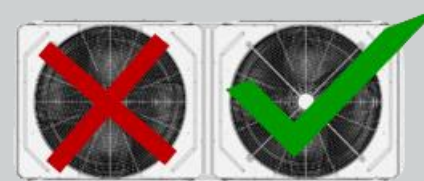


- Kada je jedna jedinica u kvaru , druge mogu nastaviti raditi prema jednostavnim postavkama

- Sigurnosna kopija (backup) kompresora

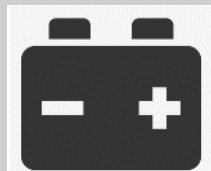
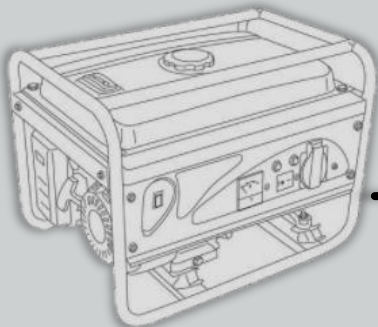


- Sigurnosna kopija (backup) motora ventilatora



Ušteda energije (Power saving mode)

- U slučaju nestanka struje, THERMAL VRF PRO pokreće način rada za uštedu energije kako bi smanjio tlak u generatoru

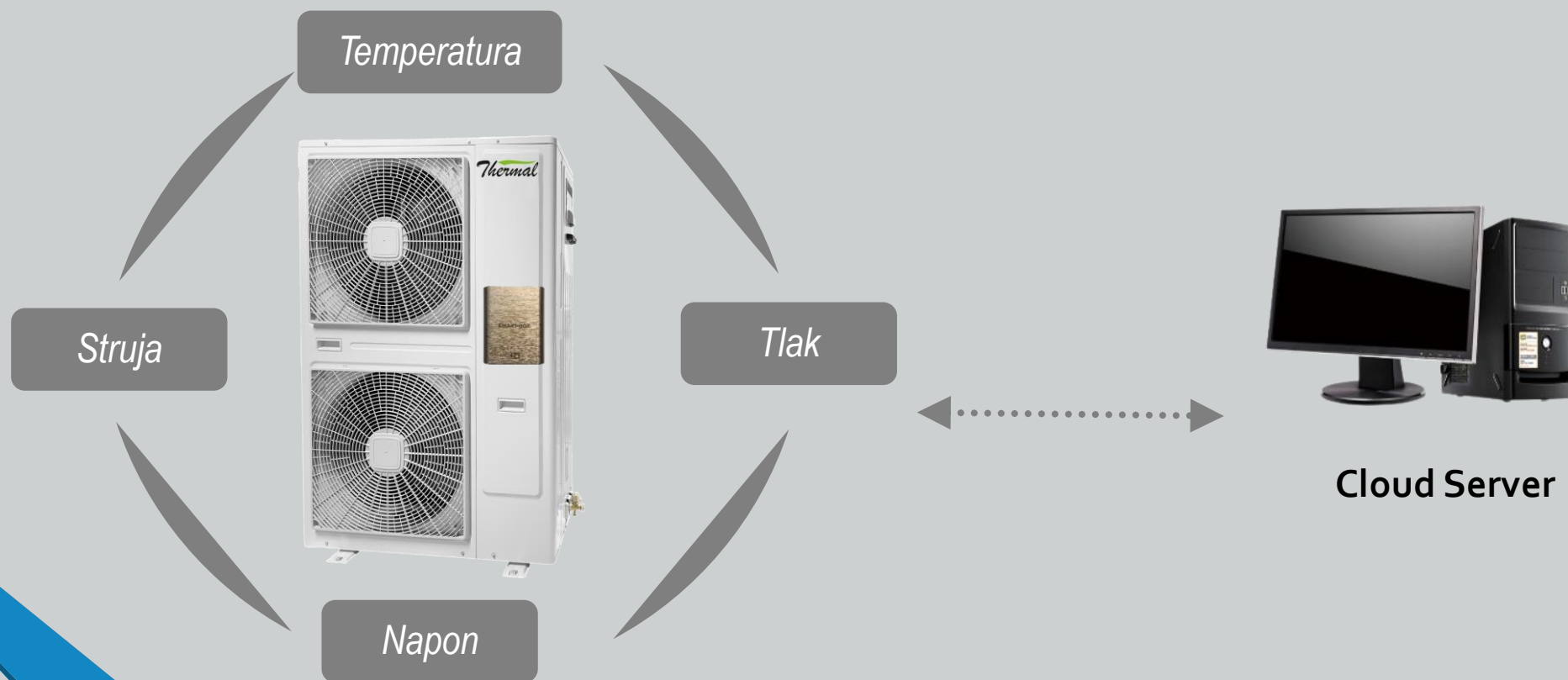


40% ~ 100%



Dijagnoza i predviđanje kvara

- Dijagnoza i puštanje uređaja u pogon se može obaviti “online”, odnosno putem interneta prije nego što je potrebno doći na lice mjesta i obaviti servis
- Parametri rada vanjskih i unutarnjih jedinica mogu se provjeriti prije nego se jedinica uređaja zaustavi (poželjno je provjeriti rad dok je jedinica u pogonu)
- Kvar se može i predvidjeti kada su radni parametri sustava abnormalni



Fleksibilan program odmrzavanja

O ciklusu odmrzavanja:

- **Počinje** kada temperature kondenzatora bilo koje jedinice ($T3$) < 0 , traje 40 minuta.
- **Završava** kada su ispunjeni sljedeći uvjeti:

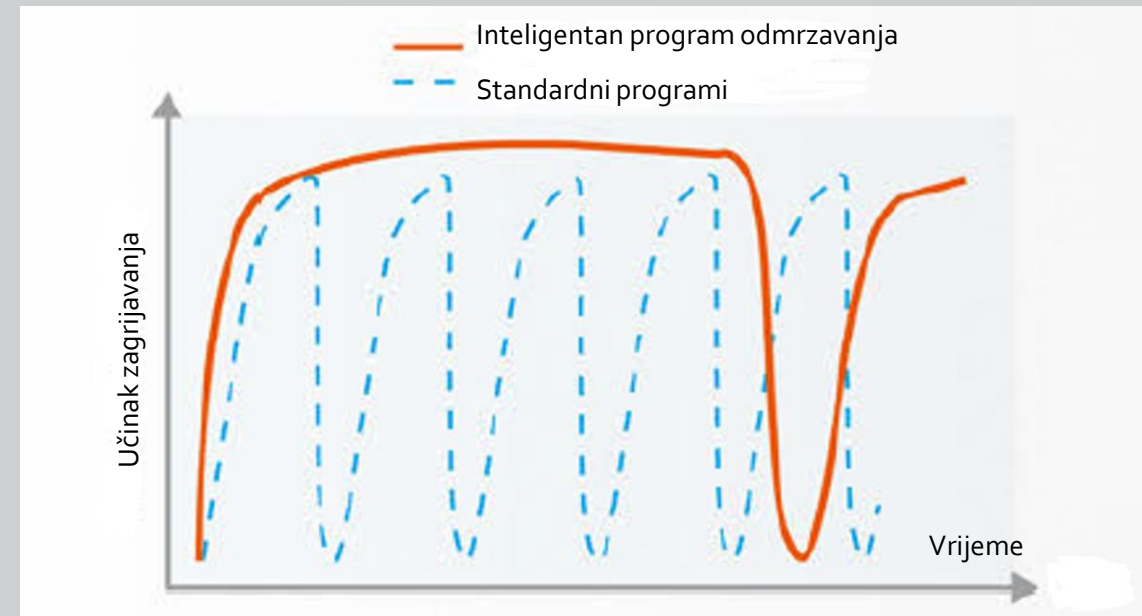
1. Vrijeme odmrzavanja je do 10 minuta.

5~20 min

2. Temperatura kondenzatora u svim jedinicama mora biti ($T3$) $\geq 15\text{ °C}$ i traje 10 sekundi.

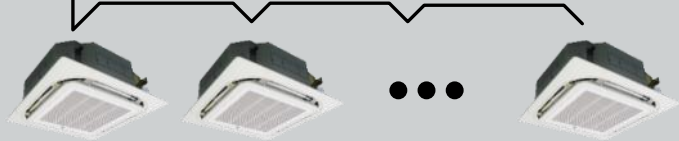
10~18°C

3. Sustav se zaustavlja ili prebacuje u način rada bez zagrijavanja.



Broj unutarnjih jedinica

- Najviše se **100** unutarnjih jedinica može povezati u **JEDAN** sustav



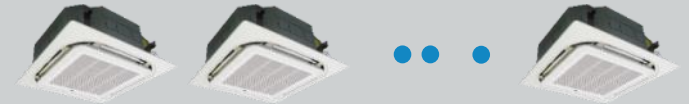
64

unutarnje jedinice (CMV X+)

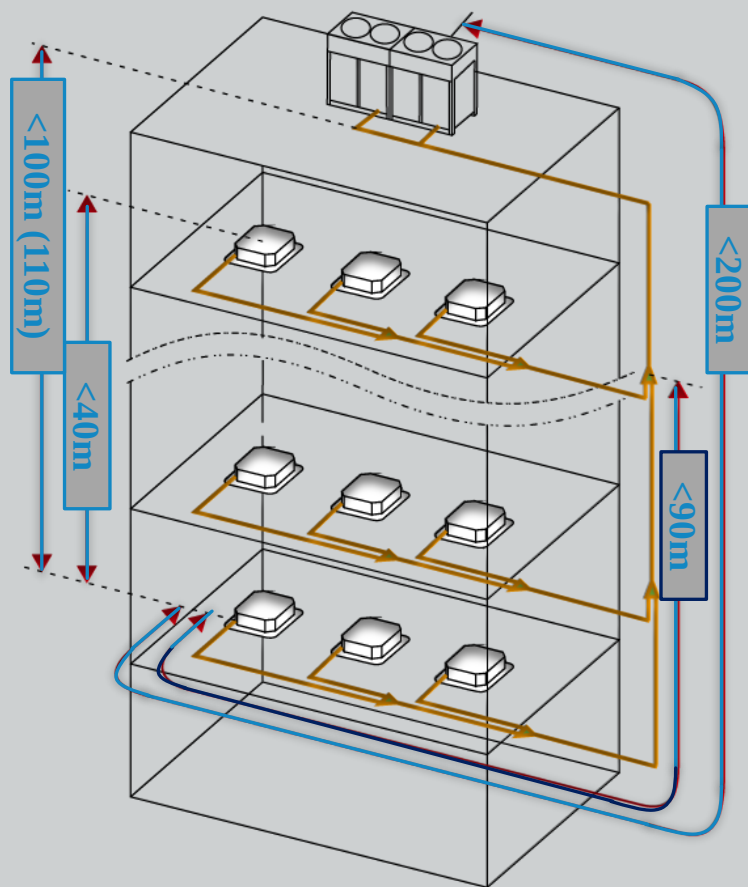
Povećanje za 56%

100

unutarnjih jedinica

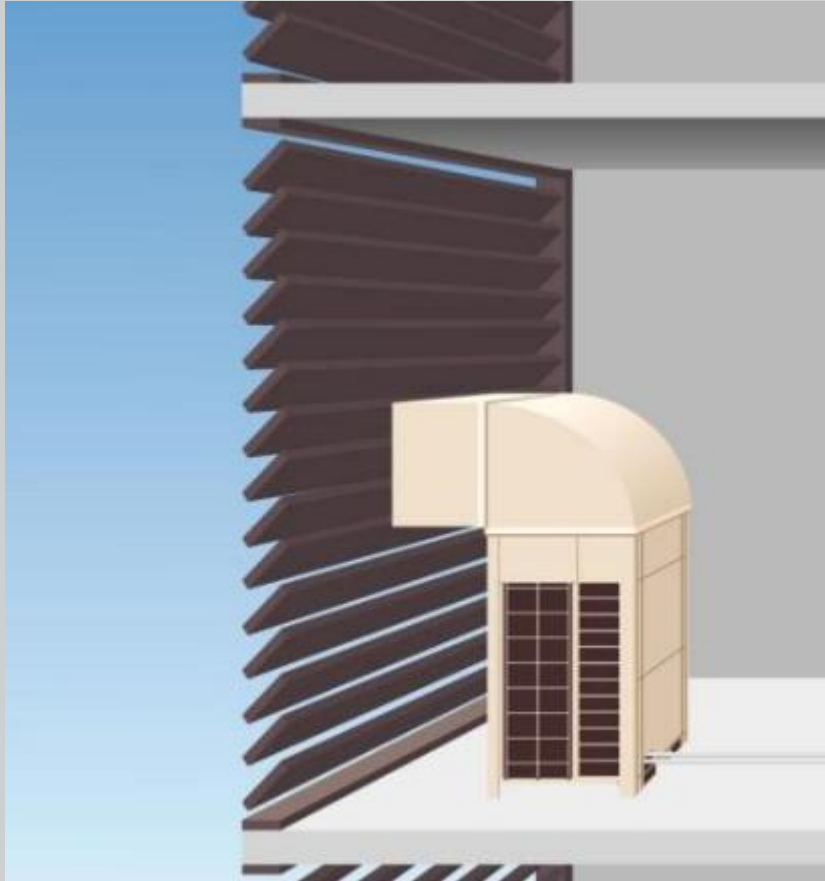


Duga cijev i odstupanje od visine



- Ukupna duljina cijevi: **1000 m**
- Najveća duljina cijevi: **200/240 m**
- Odstupanje od visine:
- Vanjska jedinica iznad **≤ 100 m**
- Vanjska jedinica ispod **≤ 110 m**
- Visinska razlika između unutarnjih jedinica: **40 m**
- Duljina od prvog unutarnjeg razdjelnika do posljednje unutarnje jedinice: **90 m**
- Duljina komunikacijske žice može biti do **1000 m**

Podesivi statički tlak vanjskog ventilatora



- Zahvaljujući DC motoru ventilatora, statički tlak vanjskog ventilatora je podesiv.
- Vanjske jedinice mogu biti postavljene unutar objekta (npr. u servisni odjel)
- Maksimalni ESP 90 Pa

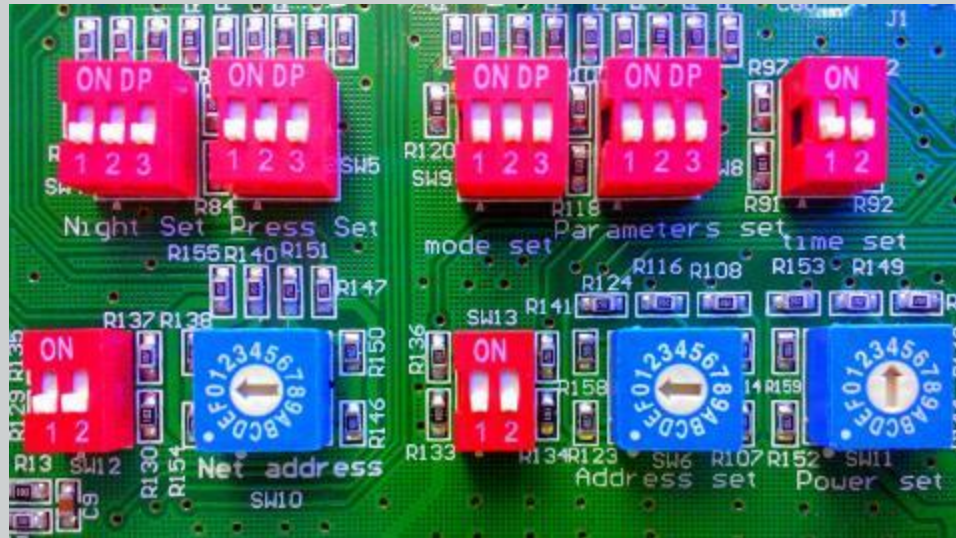
Adresiranje

- 2 načina adresiranja:
- Automatsko: sustav će automatski distribuirati adresu unutarnjoj jedinici
- Ručno: podešavanje bežičnim daljinskim upravljačem

Metoda adresiranja može se odabrati podešavanjem prekidača na vanjskoj matičnoj ploči.



Ograničenja rada uređaja



- 6 ograničenja načina rada:
 - Automatski način rada
 - Prioritetno hlađenje
 - Prioritetno grijanje
 - Način rada samo za hlađenje
 - Način rada samo grijanje
 - Prioritet VIP (glavne) jedinice
- Funkcija ograničenja načina rada može se odabrati na vanjskoj matičnoj ploči.

Tehnologija kontrole ulja

- Osnovna tehnologija kontrole ulja čini cijeli sustav sigurnijim i pouzdanijim

Inteligentni program povrata



Separator ulja



Efikasnost razdvajanja 99%

Kontrola razine ulja



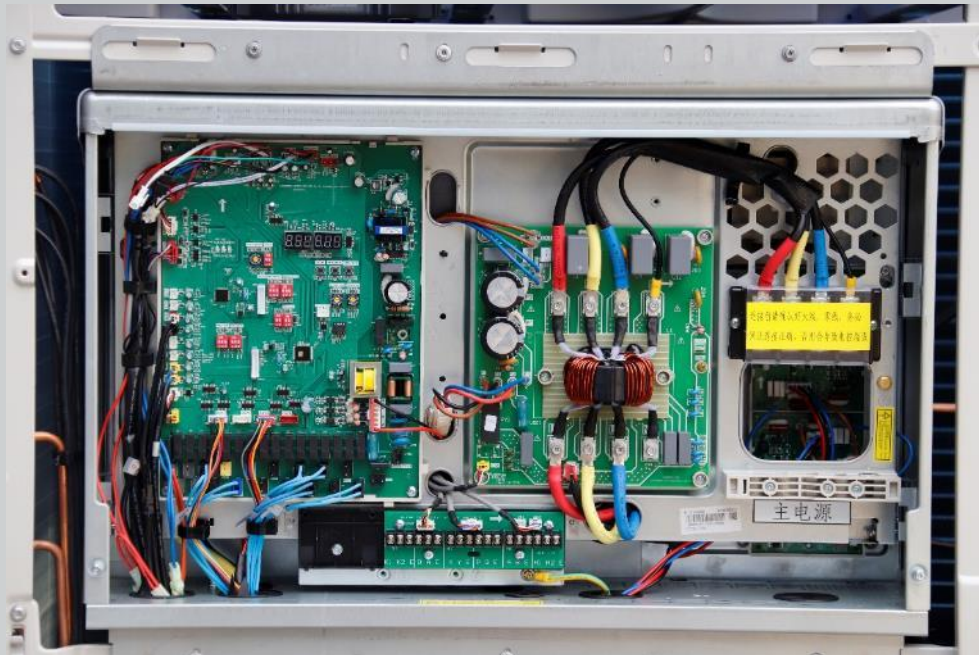
Cijev za ulje

Trofazna zaštita napajanja (opcija)

- Širok raspon napona: 295V ~ 456V
- Štiti vanjsku jedinicu od nestabilnog napona
- Visoka kvaliteta i pouzdana zaštita



Provjera statusa rashladnog sredstva



- Ugrađena funkcija pametne automatske provjere rashladnog sredstva koja prikazuje status rashladnog sredstva
- Različite su šifre za status rashladnog sredstva:
 - **13:** Krajnje nedovoljno
 - **12:** Nedovoljno
 - **11:** Neznatno nedovoljno
 - **0:** Normalno
 - **1:** Neznatno dovoljno
 - **2:** Prekomjerno

Automatsko punjenje rashladnog sredstva (opcija)

- THERMAL VRF PRO ima funkciju automatskog punjenja rashladnog sredstva
- U tom slučaju, dodatni elektromagnetski ventil se dodaje u plinsku cijev, a vanjska jedinica kontrolira ventil za punjenje rashladnog sredstva

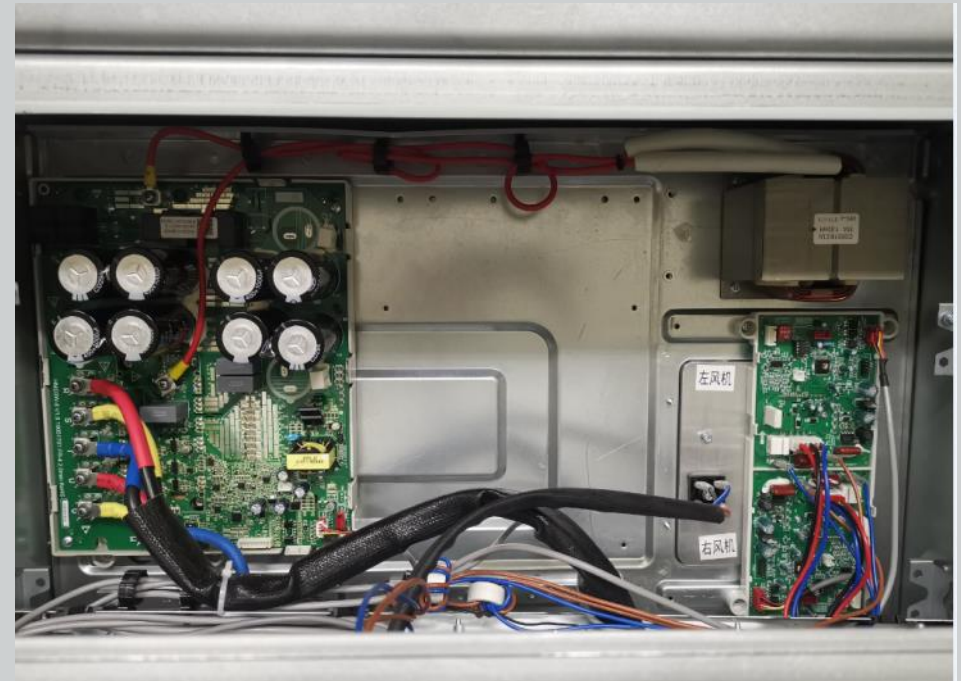
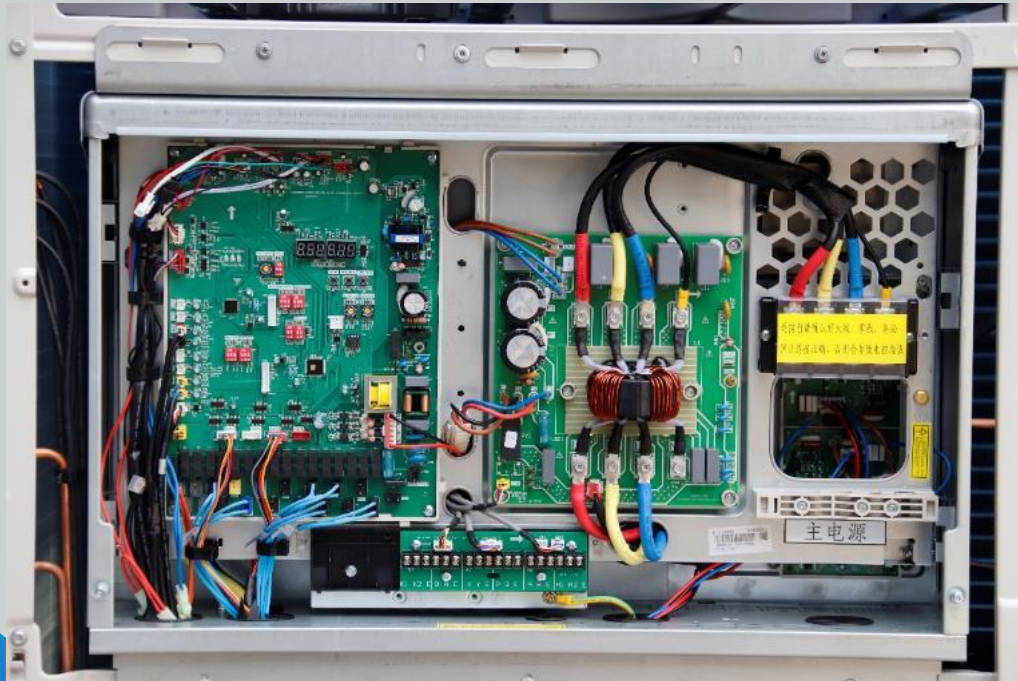


Automatsko punjenje



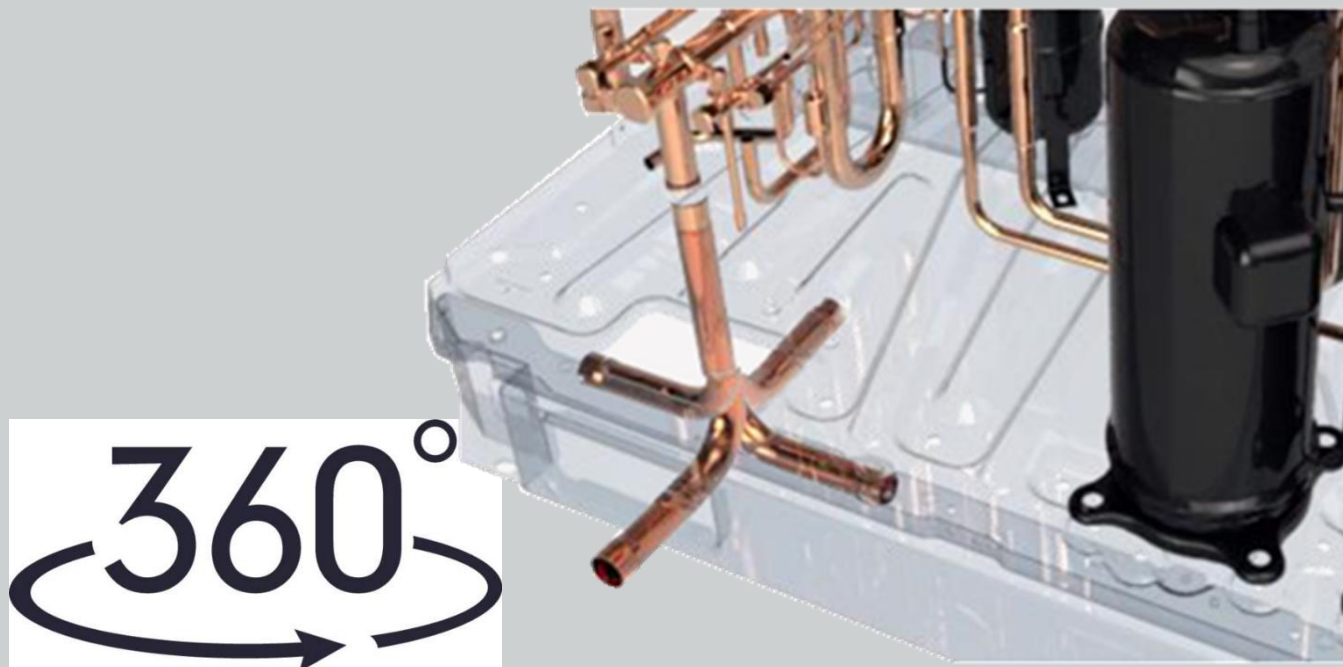
Suvremena integrirana tehnologija

- THERMAL VRF PRO krasi tehnologija upravljanja integriranim krugom, a to znači što manji broj žica i matičnih ploča. Također, poboljšava pouzdanost rada i pogrešne spojeve žica.



Spajanje cijevi 360°

- Priključna cijev se može proširiti u svim smjerovima kroz donji otvor



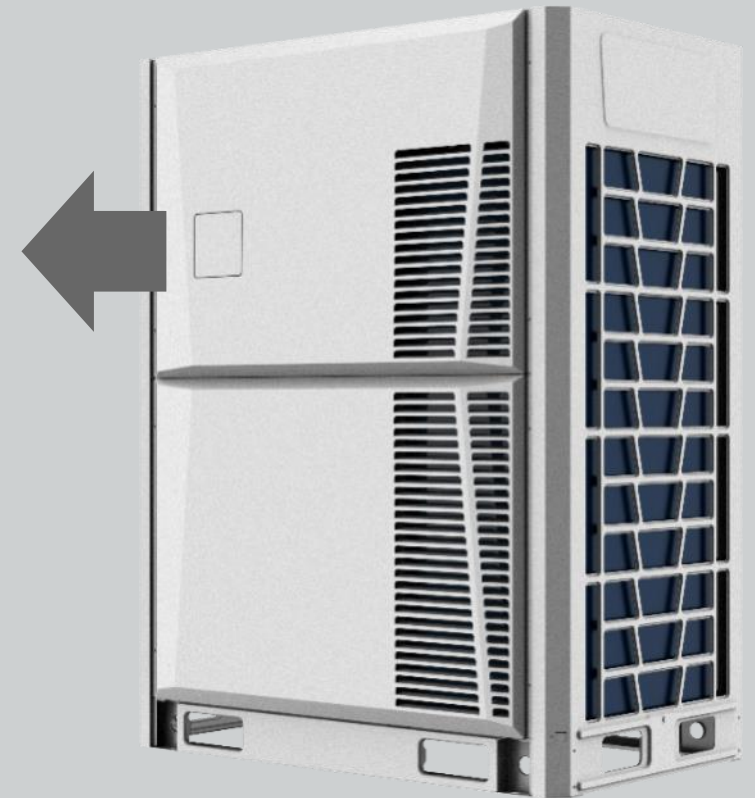
Servis na prednjoj maski

- Više nije potrebno uklanjati kompletnu masku jedinice jer se na prednjem manjem dijelu nalazi "prozorčić" na kojem se može jednostavno napraviti servis cijelog uređaja

Provjera grešaka

Postavke funkcija

Puštanje u rad

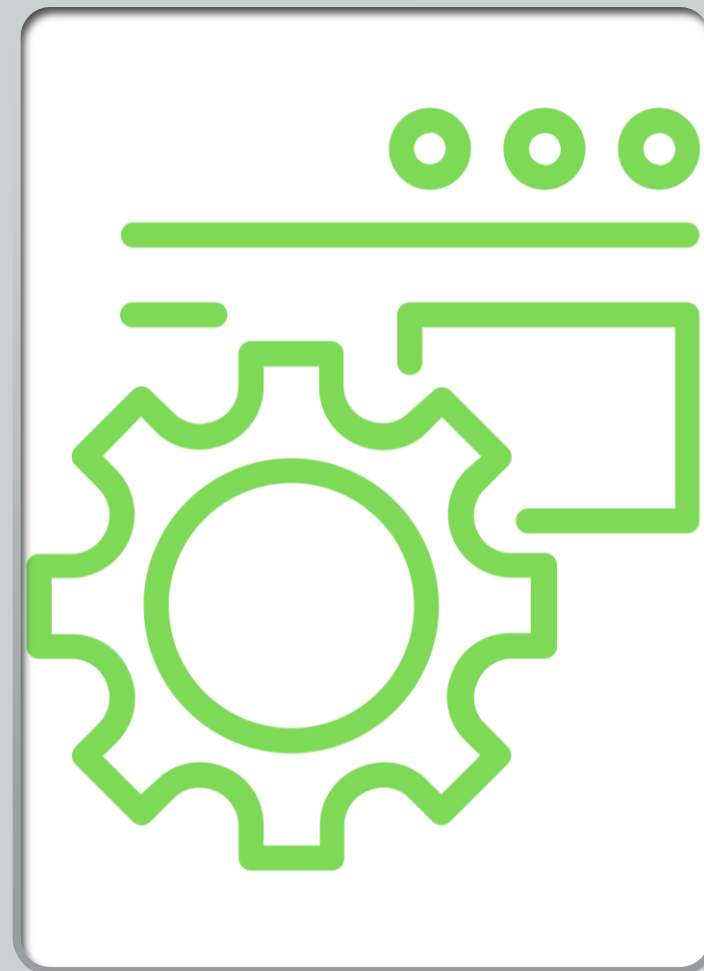


Funkcija električnog zaključavanja (opcija)

- U slučaju da krajnji korisnik nije izvršio plaćanje prema dogovorenom ugovoru, može se pokrenuti funkcija električnog zaključavanja koja se koristi za zaustavljanje VRF sustava
- Krajnji korisnik ne može sam pokrenuti sustav bez dopuštenja
- Ovlašteni tehničar može otključati sustav pomoću određene lozinke



3. kontroleri i softveri



Bežično upravljanje (wireless)



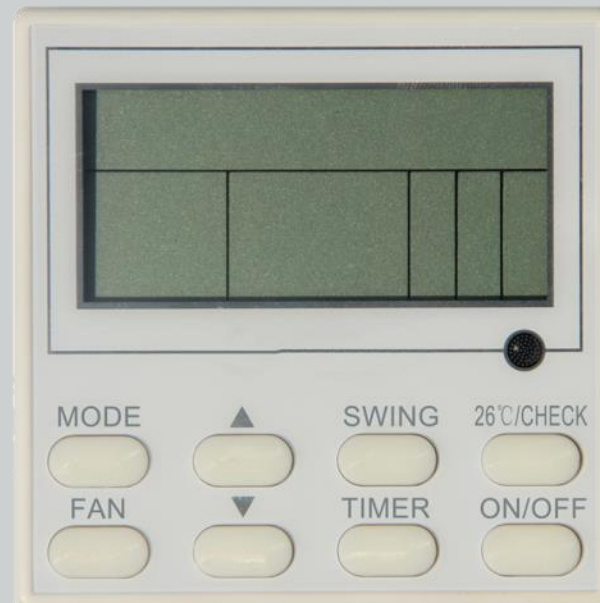
- Ispitivanje i postavke adrese unutarnje jedinice
- Podešavanje temperature i načina rada (mode)
- Postavke brzine ventilatora
- Funkcija mjerača vremena (timer)

Žičano upravljanje

- Dvosmjerna komunikacija
- Parametri unutarnje jedinice (šifra pogreške, temperatura, adresa) mogu se zatražiti i biti prikazani na upravljaču
- Kompaktan dizajn
- Funkcija mjerača vremena (timer)
- Standardne dimenzije



Standardni



Po izboru



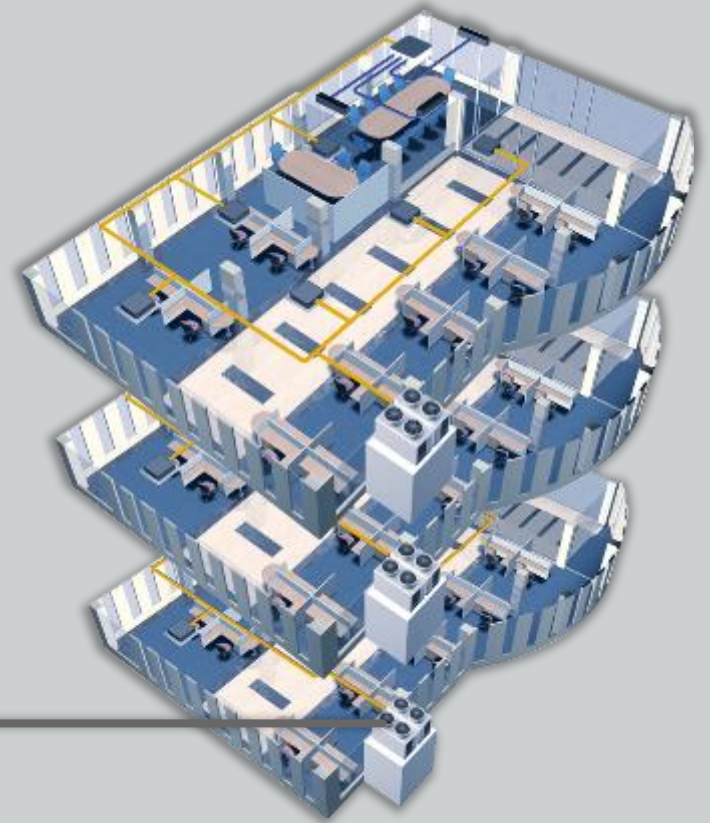
Upravljači sa zaslonom na dodir (touch screen)

- Zaobljen zaslon
- Kompaktan dizajn
- Vrlo jednostavan za rukovanje
- Novi trožilni komunikacijski kabel
- Mjerač vremena (timer) – postavke na tjedan dana
- Spajanje putem WIFI mreže



Centralizirani upravljač

- Jednostavan za ugradnju
- Upravljač se povezuje samo s vanjskim jedinicama
- Jedan upravljač može kontrolirati maksimalno 100 unutarnjih jedinica
- Ograničenje načina rada
- Prikaz koda pogreške i zaštite
- Može kontrolirati jednu jedinicu ili sve jedinice zajedno
- MODBUS kontrola



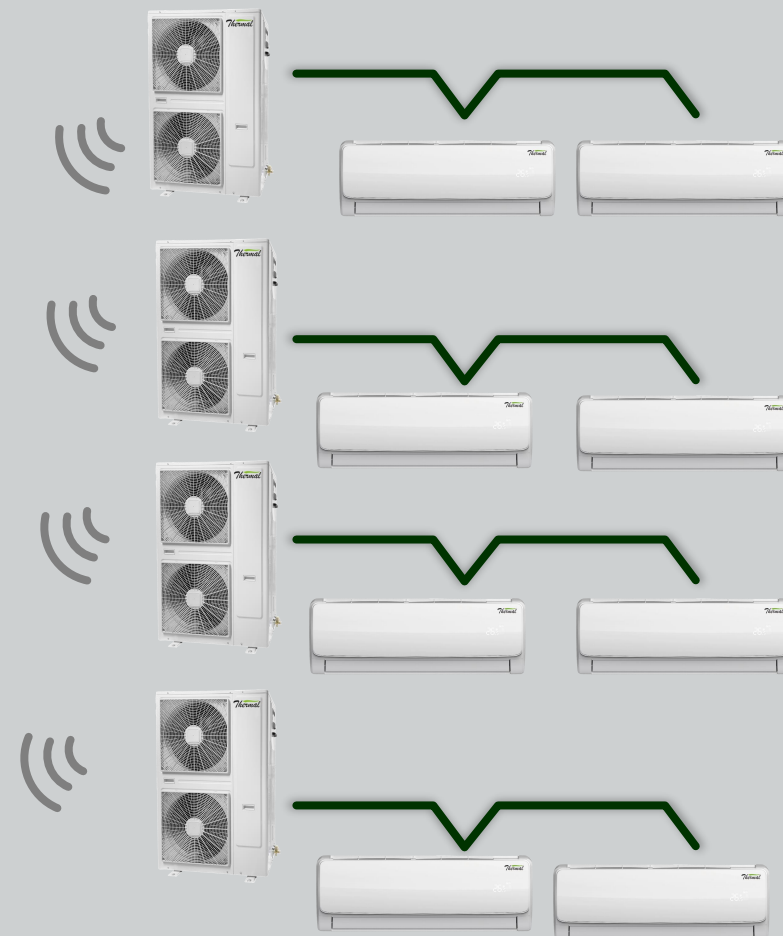
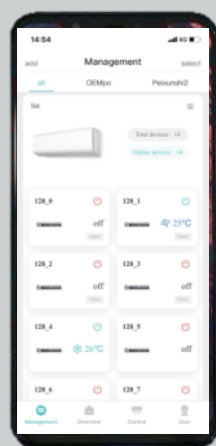
Centralizirani upravljač sa zaslonom na dodir

- Spajanje na WIFI mrežu
- Zaslon na dodir (touch screen), vrlo jednostavan za korištenje
- Kontroliranje jedne jedinice ili više njih - mogu se oformiti 4 grupe
- Postavke tjednog rasporeda
- Postavke zaključavanja (načina rada, temperature,...)
- MODBUS kontrola



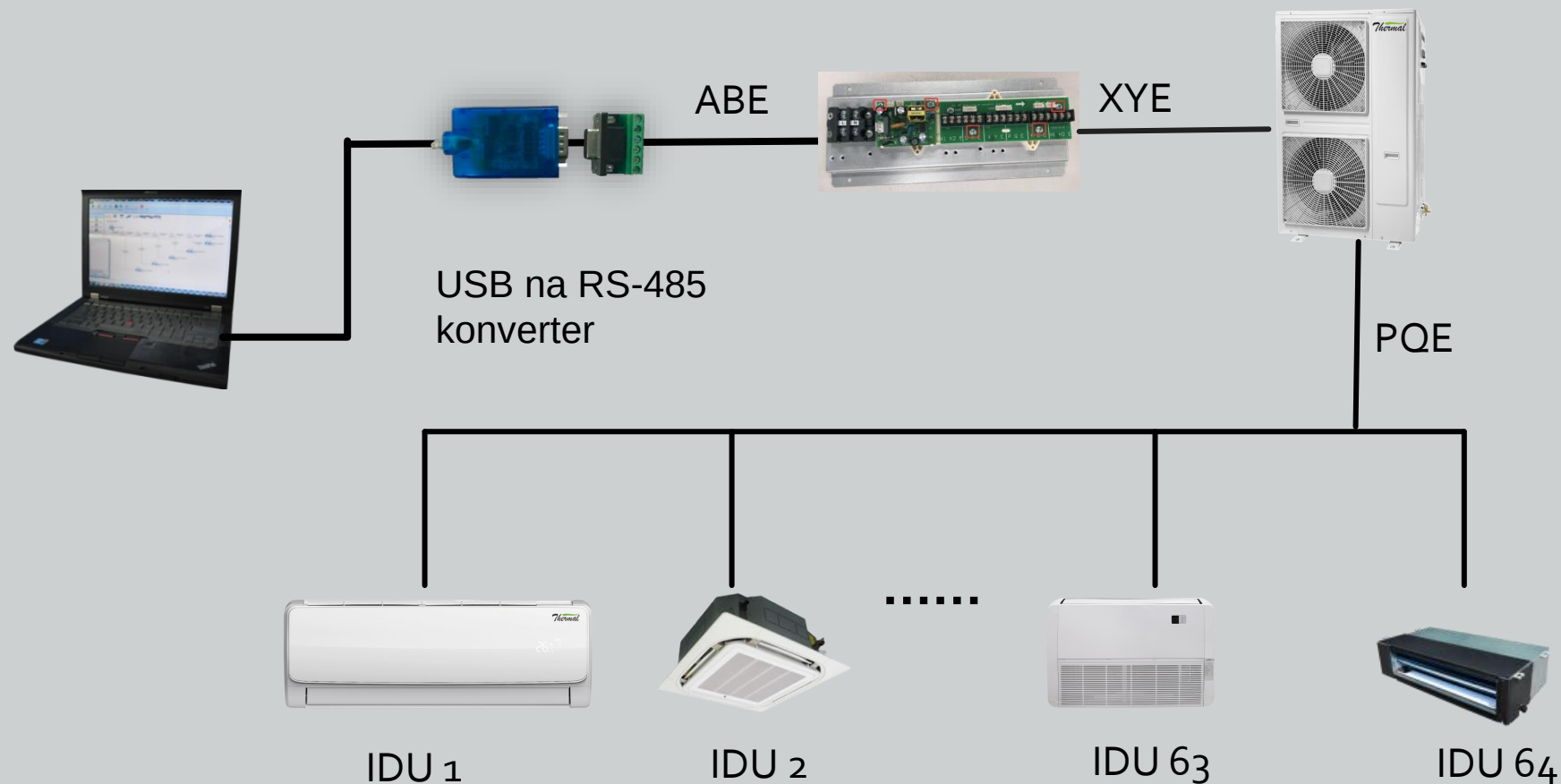
Upravljanje putem aplikacije na pametnom telefonu

- Dostupno na iOS i Android pametnim telefonima
- Kontrola jedne jedinice ili grupna kontrola
- Postavke tjednog rasporeda
- Ispitivanje parametara rada vanjske i unutarnje jedinice



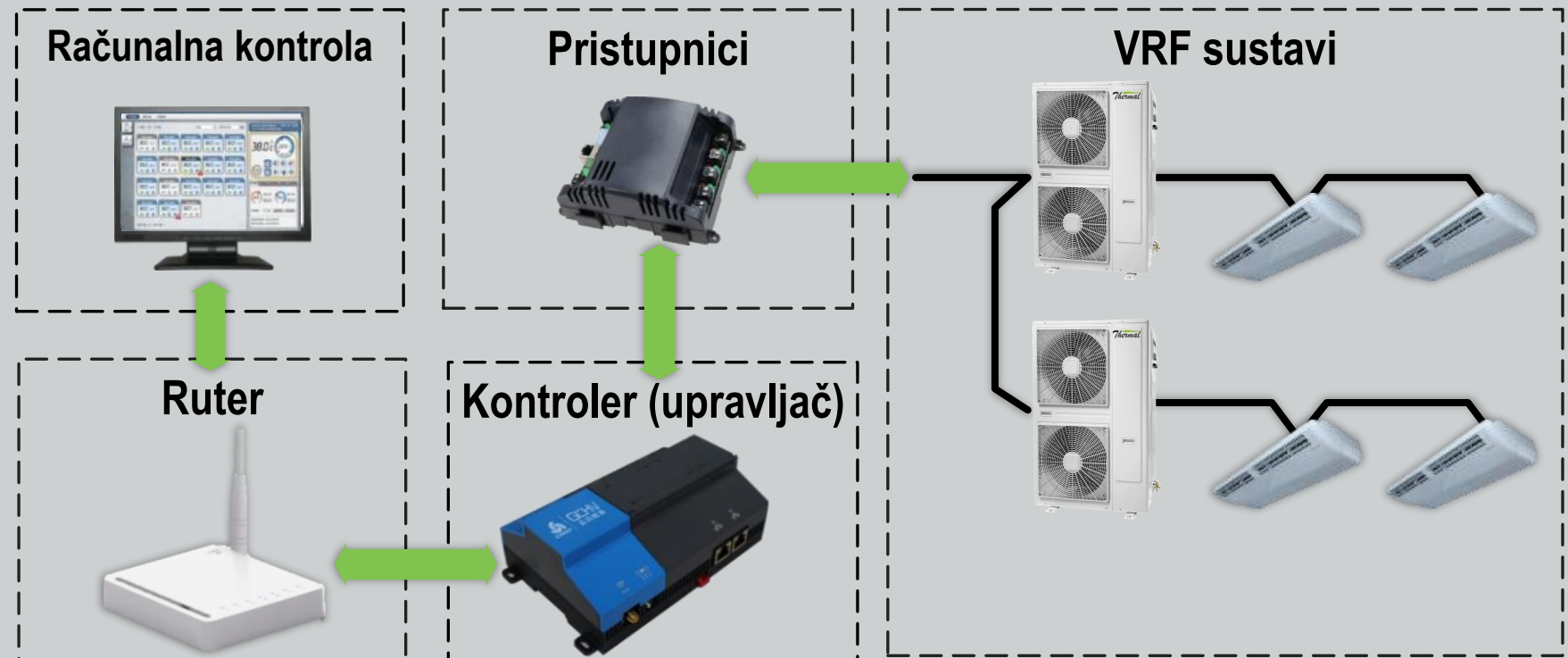
Funkcija MODBUS kontrole

- MODBUS ploča spaja se s BMS sustavom
- Maksimalno je moguće spojiti 64 unutarnje jedinice
- Sve adrese unutarnjih jedinica trebaju biti različite



Centralizirani kontrolni sustav

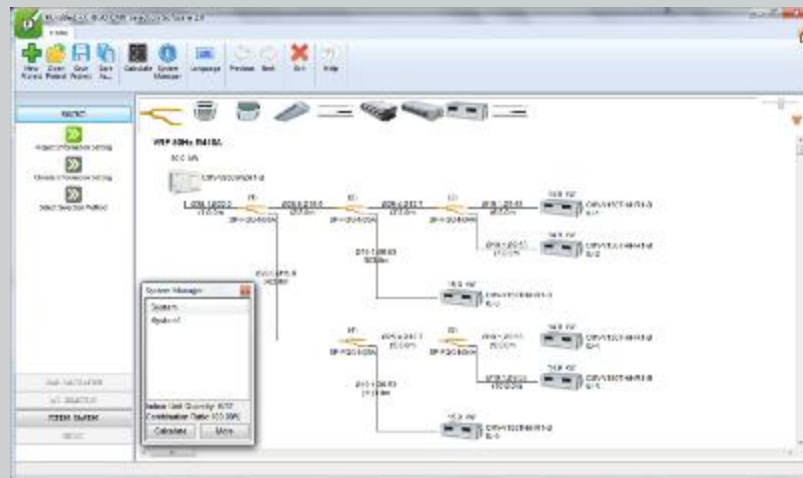
- Centralizirana kontrola
- Financijsko upravljanje električnom energijom
- Zapis podataka o radu
- Postavke rasporeda



Bilješka: kontroler (upravljač) se može spojiti na računalo izravno bez rutera.

VRF odabir softvera

- Jednostavno izračunavanje promjera spojne cijevi i njenih produžetaka
- Prilagođen za dizajniranje VRF sustava
- Word/ Excel/ CAD



The screenshot shows the VRF Selection software interface. The main window displays the 'Project Information' and 'Design Parameters' sections. The 'Project Information' section includes fields for Project Name, Location, and Design Temperature. The 'Design Parameters' section includes a table for Design Parameters with columns for Parameter Name, Value, and Unit.

Parameter Name	Value	Unit
Design Temperature	35.0	°C
Indoor air velocity	0.2	m/s
Indoor air velocity	1.0	m/s
Indoor air velocity	2.0	m/s
Indoor air velocity	3.0	m/s
Indoor air velocity	4.0	m/s
Indoor air velocity	5.0	m/s
Indoor air velocity	6.0	m/s
Indoor air velocity	7.0	m/s
Indoor air velocity	8.0	m/s
Indoor air velocity	9.0	m/s
Indoor air velocity	10.0	m/s
Indoor air velocity	11.0	m/s
Indoor air velocity	12.0	m/s

The screenshot shows the VRF Selection software interface. The main window displays the 'VRF Selection Result' section. The section includes a table for Project Information and a table for Design Parameters.

Parameter Name	Value	Unit
Design Temperature	35.0	°C
Indoor air velocity	0.2	m/s
Indoor air velocity	1.0	m/s
Indoor air velocity	2.0	m/s
Indoor air velocity	3.0	m/s
Indoor air velocity	4.0	m/s
Indoor air velocity	5.0	m/s
Indoor air velocity	6.0	m/s
Indoor air velocity	7.0	m/s
Indoor air velocity	8.0	m/s
Indoor air velocity	9.0	m/s
Indoor air velocity	10.0	m/s
Indoor air velocity	11.0	m/s
Indoor air velocity	12.0	m/s

4. unutarnje jedinice



Ventilokonvektor kazetnog tipa, 4cijevni

➤ Standardni tip:

- Kapacitet: 5,6 kW do 16 kW
- Veličina ploče: 950*950 mm
- Ugrađena pumpa za vodu, do 1200 mm
- DC motor ventilatora (po izboru)
- LED ili digitalni zaslon

➤ Kompaktni tip:

- Kapacitet: 2,2 kW do 4,5 kW
- Veličina panela: 650*650 mm
- Ugrađena pumpa za vodu, do 700 mm
- DC motor ventilatora (po izboru)



Ventilokonvektor za zidnu montažu

- Kapacitet: 2,2 kW do 7,1 kW
- Ugrađeni elektronski ekspanzijski ventil
- Kompaktna veličina i vrlo niska razina buke
- DC motor ventilatora
- Funkcija turbo i funkcija mirovanja (sleep mode)
- 3-jezgreni žičani upravljač
- WIFI ploča po izboru



Ventilokonvektor s motornom žaluzinom

- Kapacitet: 4.5kW do 16.0kW
- Fleksibilna instalacija: vertikalna ili horizontalna
- Ugrađen elektronski ekspanzijski ventil
- Posuda pumpe za vodu nije obavezna
- DC motor (po izboru)



Kanalni ventilokonvektor visokog statičkog tlaka

- Kapacitet: 7,1 kW do 56 kW
- Vanjski statički tlak: 150 / 200 Pa
- Ugrađen elektronski ekspanzijski ventil
- Prikladan za dovod zraka na velike udaljenosti
- Posuda pumpe za vodu nije obavezna

7.1kW / 8.0kW / 9.0kW



10.0kW / 12.0kW / 15.0kW



20kW / 25kW / 28kW / 45kW / 56kW



2022/2023

Hvala!



Thermal