

**TOSHIBA** Leading Innovation >>>



**ESTIA** – Toplinska pumpa  
**zrak/voda**

# Toplinske pumpe

## Korak u pravom smjeru, jer budućnost pripada ekološkim sustavima grijanja i hlađenja!

Toplinskom pumpom zrak/voda prirodna toplina iz okoline – zraka koristi se za to da se grijanje, priprema tople vode, ali i hlađenje u kući ostvaruju uz vrlo povoljne troškove. Solarnim zračenjem dolazi do zagrijavanja zraka, koje se stalno regenerira. Ovu energiju preuzima toplinska pumpa na niskoj temperaturnoj razini i pumpa je unutar pumpe do visoke temperaturne razine, kako bi se mogla koristiti za tipične potrebe u domaćinstvu.

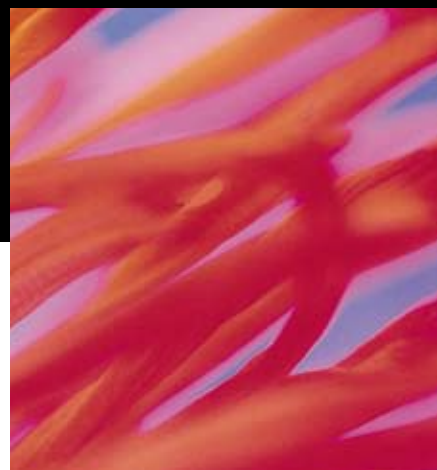
Tehnologiju toplinske pumpe na najvišoj razini već godinama isporučuje japanski proizvođač TOSHIBA. Inverteri razvijeni na temelju dugogodišnjih istraživačkih radova, u stanju su koordinirati dva režima upravljanja, tako da dvostruki rotacijski klipni kompresor uvijek radi u najoptimalnijem štedljivom režimu rada. Proizvodi se samo onoliko snage, koliko je stvarno potrebno. Kod rada pod punim opterećenjem Toshiba toplinske pumpe postižu koeficijent snage do 4,66 (COP), a u području djelomičnog opterećenja još i veći!



Zahvaljujući toplinskim pumpama postiže se vrlo velika fleksibilnost; kombinacije s već postojećim sustavima grijanja (na ulje, plin, pelete itd.) jednako su moguće kao i ugodno hlađenje ljeti uz instalaciju tako zvanih fan coila. Za ovo su zaslužni izmjenjivači topline, koji preuzimaju toplinu iz zraka i transportiraju je preko medija koji cirkulira u sustavu (voda i antifriz), do vanjske jedinice, gdje je predaju vanjskom zraku. Priprema tople vode i akumuliranje također se održavaju tijekom režima hlađenja.

### Toshiba toplinske pumpe jamče ...

- ekološke tehnologije
- velike uštede energije
- visoku fleksibilnost
- udoban režim grijanja i hlađenja
- jednostavnu montažu



**ESTIA**



# Glavne prednosti



## TOSHIBA toplinska pumpa zrak/voda – tehnologija prema najvišem standardu

Kod investicija ovog reda veličine ne radi se samo o optimiranim nabavnim troškovima, i tekući režijski troškovi trebali bi biti što niži. Visoka fleksibilnost kod opcija upravljanja predstavlja značajan kriterij izbora: tek uz njihovu pomoć sustav se konačno može uskladiti sa željenim potrebama.

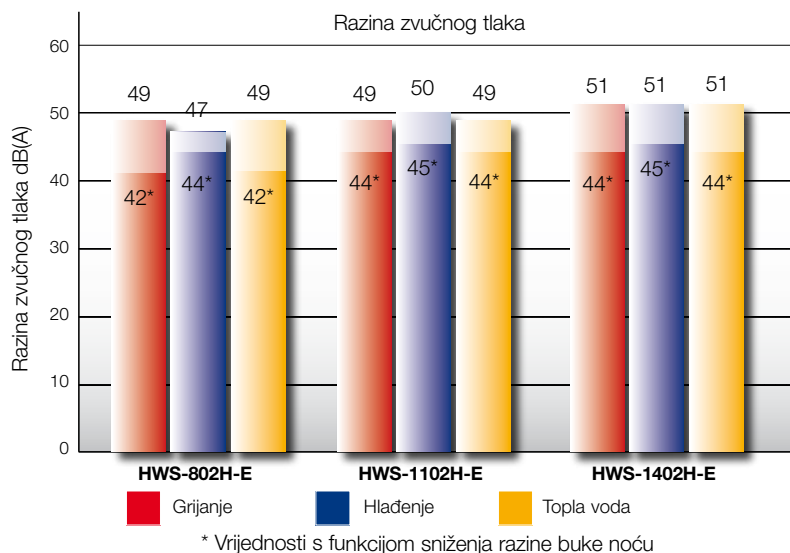
■ **TOSHIBA – broj jedan u pogledu energetske učinkovitosti:** Ekstremno visoki koeficijenti učinkovitosti, koje Toshiba postiže svojim vanjskim jedinicama s inverterskim upravljanjem, već su nekoliko puta nagrađivani, a u svijetu zauzimaju apsolutno prvo mjesto. Mnoge komponente pritom igraju vrlo važnu ulogu, tako primjerice istosmjerni dvostruki rotacijski klipni kompresori, hibridno invertersko upravljanje, optimalni rashladni medij R-410A, istosmjerni motor i još mnogo toga.

■ **Temperaturno upravljanje za 2 zone uključujući opciju sniženja temperature noću:**

Ovaj uređaj omogućuje upravljanje dvjema različitim temperaturnim zonama, kao npr. radijatorima ili ventilatorskim konvektorima (zone visokih temperatura) i podnim grijanjem (zona niskih temperatura). Pritom se regulira polazna temperatura ovisno o vanjskoj temperaturi, s tim da se pojedine polazne temperature za obje temperaturne zone podešavaju na Estia upravljaču. Krivulja grijanja može se mijenjati prema potrebama pojedine zgrade kroz prethodne postavke. Ovisno o konfiguraciji, kod radijatora može biti poželjno sniženje temperature u prostoriji tijekom noćnih sati. U tom smislu Estia upravljač omogućuje precizno podešavanje temperaturne razlike prema dnevnoj polaznoj temperaturi. (Programiranje vremena za start/stop te izbor zona u kojima se temperatura snižava)

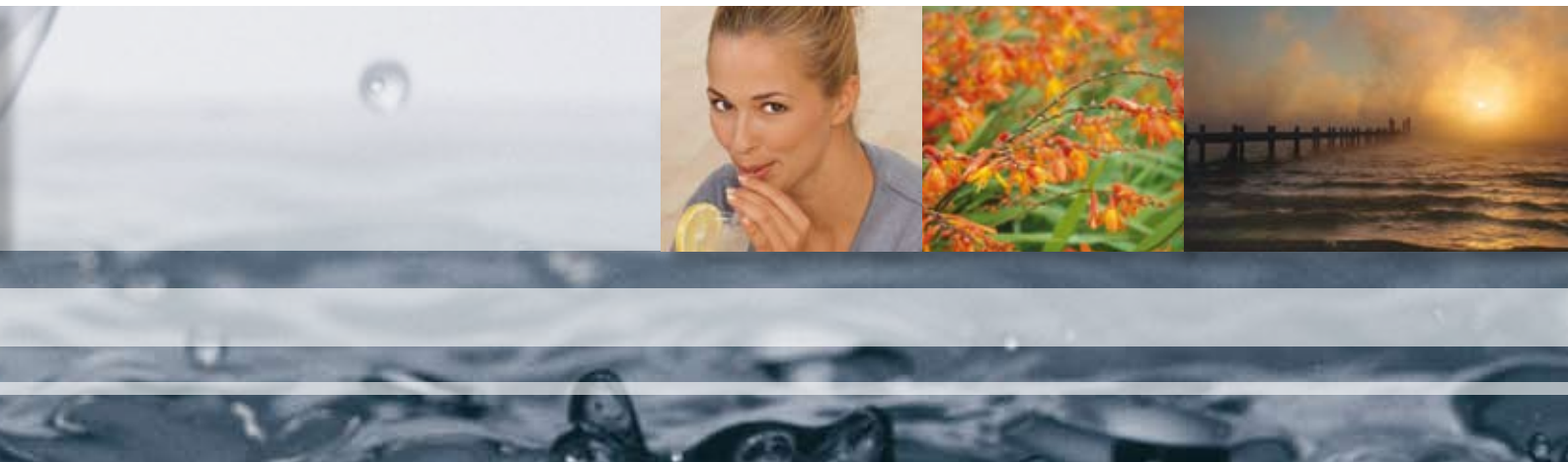
■ **Rashladna funkcija:** U slučaju ugradnje takozvanih fan coila, preko sustava je moguće i hlađenje.

■ **Upravljanje za 2 toplinske pumpe:** Hidro unutarnja jedinica upravlja glavnom vodenom pumpom i najviše još jednom pumpom. (Bilo pomoćna pumpa kod vrlo dugačkih cijevi, bilo druga pumpa za drugi ogrjevni krug).



■ **Vanjske jedinice tihe poput šapata:**

Estia vanjske jedinice rade ekstremno tiho, jer su standardno ugrađeni dvostruki rotacijski klipni kompresori koji rade vrlo tiho. Dva protuhodna diska u kompresorskoj komori, koji nadograđuju kompresiju rashladnog medija, kreću se bez vibracija i lagano, zahvaljujući svojoj izvedbi, i tako jamče ne samo tihi rad, već i dugački životni vijek. Dodatno niskoj razini buke doprinosi i istosmjerni motor ventilatora, reguliran izmjeničnom strujom, kao i krila ventilatora velike površine. Za posebno tihi rad (do 7 dB(A) manje) može se aktivirati funkcija sniženja razine buke noću, čije se vrijeme starta i zaustavljanja programira na Estia upravljaču. Vidi tablicu.



# Tehničke finese

## Zaštita od zaleđivanja

Tijekom pogona toplinske pumpe pod određenim se uvjetima (temperatura, vlaga) nakuplja kondenzirana voda, koja može dovesti do stvaranja leda na vanjskoj jedinici i na taj način prilično loše utjecati na rad uređaja. Mnogi uobičajeni uređaji aktiviraju se radi odleđivanja u redovitim vremenskim intervalima i pritom istodobno prekidaju proces grijanja. To se događa zato jer se uređaj tijekom odleđivanja prebacuje s režima grijanja na režim hlađenja te toplinu predaje na izmjenjivaču topline vanjske jedinice, što konačno dovodi do odleđivanja. Estia toplinske pumpe ovdje se pomoću specijalne cijevi za zaštitu od zaleđivanja i s manjim brojem ciklusa odnosno s kraćim ciklusima odleđivanja od samog početka suprotstavljaju problemima. Rashladni medij, koji dolazi iz unutarnje jedinice, vodi se još ispred venturija u petlji (cijev za zaštitu od zaleđivanja) na podu oko izmjenjivača topline, te zatim kroz venturij dospijeva u izmjenjivač topline. Budući da se rashladni medij isparava tek nakon venturija, temperatura cijevi za zaštitu od odleđivanja ostaje iznad rosišta, a donje područje lamela je bez leda. Osim toga, stalno se mjere temperatura i tlak izmjenjivača topline u vanjskoj jedinici, a stvarni proces odleđivanja starta samo u slučaju potrebe. To je plus, koji povećava i stupanj učinkovitosti sustava!

## Značajno veći učinak grijanja

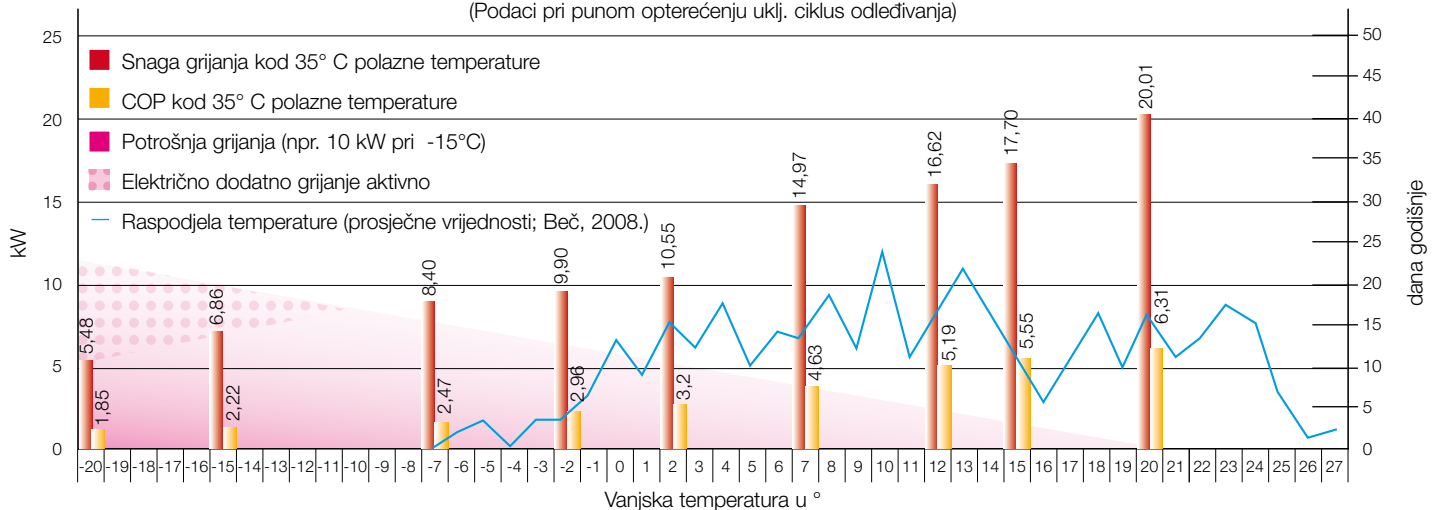
Dugogodišnje investicije u usavršene tehnologije čine prednosti Toshiba toplinskih pumpi zrak/voda uočljivima.

- **Dvostruki rotacijski klipni kompresori** mogu se savršeno regulirati u širokom rasponu broja okretaja i tako postizati vrlo visoke koeficijente učinka.
- **Vektorsko IPDU invertersko upravljanje** jamči točan i brzi izračun struja motora radi maksimalne učinkovitosti – u slučaju ESTIA, **R.I.S.C. mikročip** preuzima vektorski izračun velike brzine.
- **Zaštita od zaleđivanja** izmjenjivača topline sprječava gubitke učinkovitosti.
- **Regulacija odleđivanja, upravljana temperaturom**, aktivira se samo u ekstremnim uvjetima.

Estia uređaji ostvaruju čak kod niskih vanjskih temperatura visoke ogrjevne učinke, a troškove grijanja drže niskima zahvaljujući vrlo visokim koeficijentima učinka. Estia – upravo to je odlučujuća razlika.

Dijagram snage 11,2 model

(Podaci pri punom opterećenju uklj. ciklus odleđivanja)

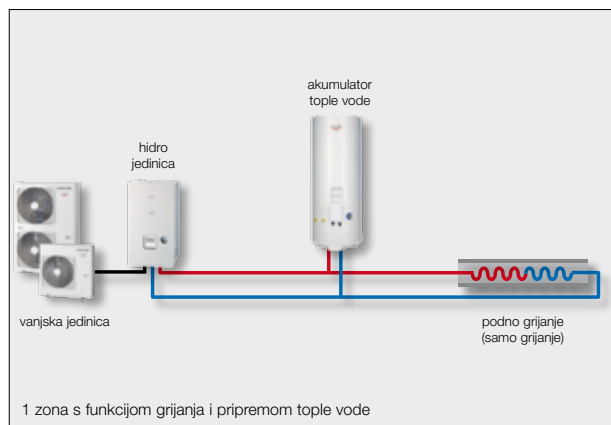


**ESTIA**

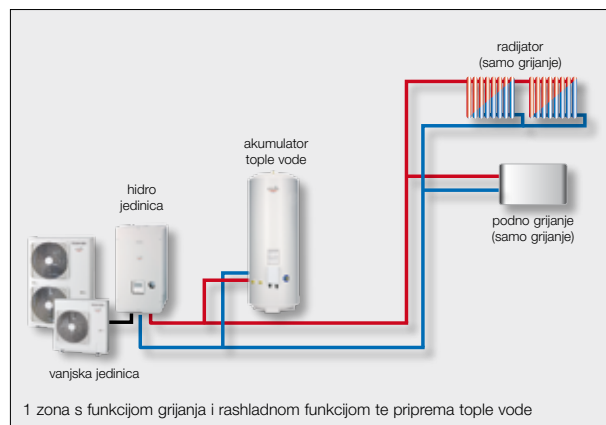


# Područja primjene

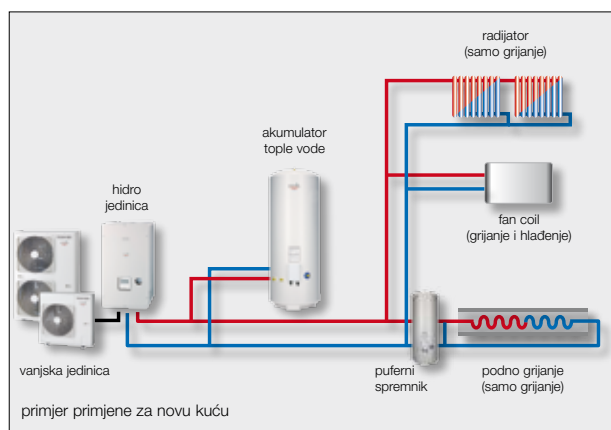
## 1 zona s funkcijom grijanja



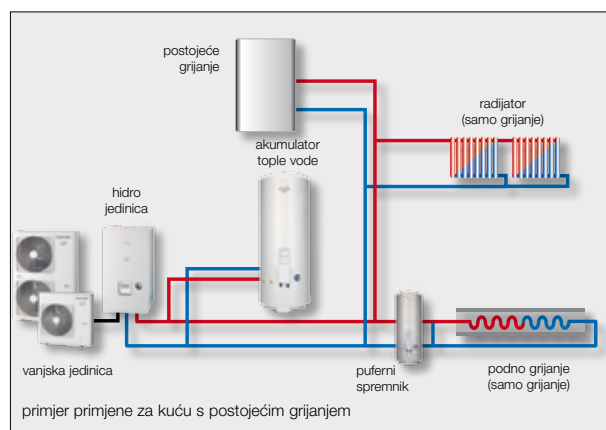
## 1 zona s funkcijom grijanja i rashladnom funkcijom



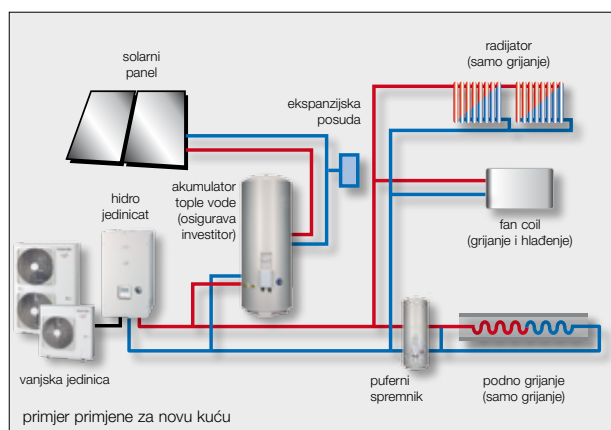
## 2 zone s funkcijom hlađenja



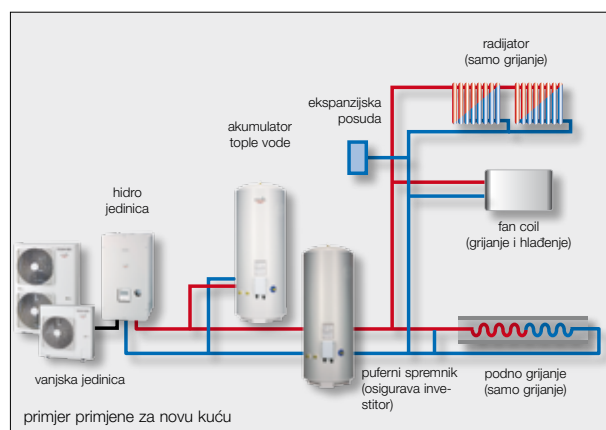
## 2 zone s postojećim grijanjem



## 2 zone sa solarnom i rashladnom funkcijom



## 2 zone s pufnim spremnikom i rashladnom funkcijom



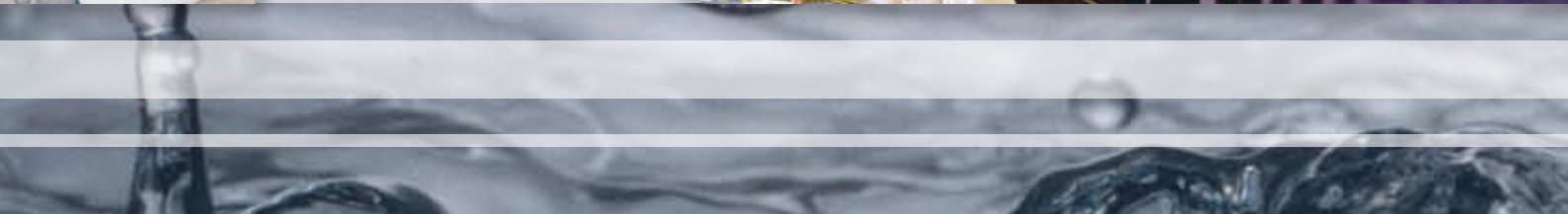


1 Vanjska jedinica

2 Hidroboks

3 Akumulator tople vode

4 Upravljanje



# Komponente sustava

Toshiba toplinska pumpa zrak/voda koncipirana je kao split sustav, a sastoji se od jedne vanjske jedinice (kompresorske jedinice) i hidroboksa u unutrašnjosti. Na hidroboks se priključuju svi potrošači koji se opskrbljuju preko sustava (npr. bojler za toplu vodu, radijatori, podno grijanje itd.).



**1 Vanjska jedinica – TOSHIBA Super Digital Inverter:** Ova vanjska jedinica dobiva toplinsku energiju iz okolnog zraka, te je preko rashladnog kruga prosljeđuje hidroboksu. Kod Toshibe se upotrebljavaju poznate Super Digital Inverter vanjske jedinice serije 4, koje se prije svega odlikuju ekstremno tihim kompresorima s dvostrukim rotacijskim klipom, s reguliranim brojem okretaja, koji rade bez ikakvih vibracija. IPDU invertersko upravljanje je isto tako zaslužno i za ekstremno visoke koeficijente učinka, a time i za štedljivo trošenje energije. Montaža može biti vrlo fleksibilna, jer spojna cijev za rashladni medij između vanjske jedinice i hidro unutarnje jedinice može iznositi do 30 m. Granične temperature kreću se kod režima grijanja od -20°C do 25 °C, a u režimu hlađenja od 10 °C do 43 °C, te kod pripreme potrošne vode od -20°C do 43 °C. Maksimalna duljina cijevi od vanjske jedinice do hidroboksa iznosi 30 m.



**2 Hidro-unutarnja jedinica:** U hidro-unutarnjoj jedinici pomoću pločastog izmjenjivača prenosi se toplinska energija rashladnog medija, dobivena u vanjskoj jedinici, na vodu. Tako se može proizvoditi vruća voda do 55°C. Nadalje, ovdje je sadržana i optočna pumpa za grijanje, ekspanzijska posuda, daljinski upravljač i dodatni električni grijač. Pomoću integriranog sustava upravljanja, upravlja se svim ventilima, pumpama i dijelovima sustava odnosno omogućuje se i upravljanje postojećim sustavom za grijanje koji se treba aktivirati npr. kod niskih vanjskih temperatura. (Potreban je modul TCB-PCIN3E). U slučaju potrebe, Toshiba toplinsku pumpu zrak/voda može aktivirati i postojeći sustav grijanja. (Potreban modul TCP-PCM03E).



**3 Akumulator tople vode:** Akumulator od plemenitog čelika, koji je u tvornici opremljen toplinskom izolacijom, ima integrirani izmjenjivač topline većih dimenzija, koji je savršeno prilagođen grijanju pomoću toplinskih pumpi zrak/voda. Ovaj povećani izmjenjivač topline je potreban kako bi se topla voda, koja ima temperaturu od samo 55°C, mogla optimalno prenijeti na potrošnu vodu. Akumulator je osim toga opremljen električnim dodatnim grijačem, sensorima temperature i sigurnosnim termoelementom.



**4 Upravljanje:** Daljinski upravljač integriran je u hidro unutarnju jedinicu i on upravlja svim funkcijama toplinske pumpe zrak/voda. Veliki, dobro čitljivi LCD displej pokazuje aktualne režime rada. Integrirani tjedni vremenski programator omogućuje udobno uključivanje i isključivanje sustava te izradu tjednog programa po želji korisnika. U njemu su također sadržane korisne funkcije, kao što su sniženje zadane dnevne temperature noću, zaštita od smrzavanja, dodatno zagrijavanje tople vode (booster) te zaštita protiv legionele.

**Kabelski daljinski upravljač omogućuje sljedeće funkcije:**

- namještanje režima rada: grijanje, potrošna voda, hlađenje
- 2 zone i upravljanje potrošnom vodom
- sniženje zadane dnevne temperature noću
- zaštita protiv smrzavanja
- dodatno zagrijavanje tople vode (booster)
- zaštita protiv legionele
- rad prema tjednom vremenskom programatoru
- programiranje osnovnih postavki kao što su npr. krivulje grijanja, postavke za električno dodatno grijanje



## Tehnički podaci

## toplinska pumpa zrak/voda

Vanjska jedinica Hidro unutarnja jedinica	HWS- HWS-	802H-E 802XWH**-E	1102H-E 1402XWH**-E	1402H-E 1402XWH**-E
Ogrjevna snaga	kW	8.0	11.2	14.0
Preuzimanje snage kod grijanja	kW	1.96	2.40	3.15
Koeficijent učinkovitosti kod grijanja COP	W/W	4.08	4.66	4.45
Rashladni učinak	kW	6.0	10.0	11.0
Preuzimanje snage kod hlađenja	kW	2.13	3.52	4.08
EER koeficijent hlađenja	W/W	2.82	2.84	2.69
Dimenzije	V x Š x D mm	890 x 900 x 290	1340 x 900 x 320	1340 x 900 x 320
Težina	kg	63	93	93
Razina zvučnog tlaka	dB(A)	49	49	51
Kompresor		Dvostruki klipni kompresor	Dvostruki klipni kompresor	Dvostruki klipni kompresor
Rashladni medij		R-410A	R-410A	R-410A
Zarubljeni spoj (plin – tekućina)		5/8" – 3/8"	5/8" – 3/8"	5/8" – 3/8"
Min. duljina cijevi	m	5	3	3
Maks. duljina cijevi	m	30	30	30
Maks. visinska razlika	m	30	30	30
Prethodno napunjena duljina cijevi	m	30	30	30
Opskrba strujom	V-pH-Hz	230-1-50	230-1-50	230-1-50

## Tehnički podaci

## Hidro unutarnja jedinica

Hidro unutarnja jedinica	HWS-	802XWHM3-E	802XWHT6-E	1402XWHM3-E	1402XWHT6-E	1402XWHT9-E
Električna žarna šipka		1-fazna 230 V 3 kW	3-fazna 400 V 6 kW	1-fazna 230 V 3 kW	3-fazna 400 V 6 kW	3-fazna 400 V 9 kW
Polazna temperatura kod grijanja	°C	20 - 55				
Polazna temperatura kod hlađenja	°C	10 - 25				
Kompatibilna s		HWS-802H-E		HWS-1102H-E / HWS-1402H-E		
Dimenzije	V x Š x D mm	925 x 525 x 375				
Težina	kg	50		54		
Razina zvučnog tlaka	dB(A)	29				

## Tehnički podaci

## Akumulator tople vode

Akumulator tople vode	HWS-	1501CSHM3-E	2101CSHM3-E	3001CSHM3-E
Sadržaj	Litara	150	210	300
Maksimalna temperatura vode	°C	75	75	75
Električna žarna šipka	kW	2.75	2.75	2.75
Strujno napajanje		1-fazni 230 V	1-fazni 230 V	1-fazni 230 V
Visina	mm	1.090	1.474	2.040
Promjer	mm	550	550	550
Materijal		Plemeniti čelik	Plemeniti čelik	Plemeniti čelik

## Pribor

Model	Funkcija
TCB-PCIN3E	Signal za oslobađanje vanjske pripreme topline, izlaz dojava smetnje, izlaz dojava kompresorskog pogona, izlaz dojava pogona odleđivanja
TCB-PCM03E	Ulaz za vanjski sobni termostat. Ulaz za isključivanje u nuždi.

Toshiba specijalizirani distributer

### Uvjeti mjerenja za Toshiba toplinsku pumpu zrak-voda:

**Grijanje:** vanjska temperatura 7 °C TK, 6 °C FK, 35 °C polazna temperatura,  $\Delta T = 5$  °C

**Hlađenje:** vanjska temperatura 35 °C TK, 7 °C polazna temperatura,  $\Delta T = 5$  °C

**Cijevi za rashladni medij:** duljina 7,5 m, odnosno nema visinske razlike između unutarnje i vanjske jedinice

**Razina zvučnog tlaka:** mjereno na udaljenosti od 1 m od vanjske jedinice t