



# پمپ حرارتی گازی (GHP)

**TOYOTA**  
**AISIN**

پمپ حرارتی با موتور درایو شده توسط گاز

# فعالیت های دیپارتمان انرژی ORB™



پمپ حرارتی گازی



تولیدکننده گرما و برق



سیستم های توان



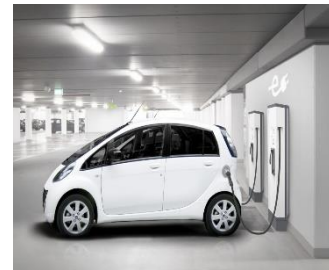
سیستم های خورشیدی



CNG



بیوگاز



ایستگاه شارژ برقی خودرو



نیروگاه برق

# فهرست مطالب

GHP چیست؟



آشنایی با سیستم GHP

مزایای GHP



مزایای استفاده از سیستم TOYOTA GHP

پروژه های GHP



برخی از پروژه های انجام شده



## آشنایی با سیستم GHP

✓ **GHP** به پمپ حرارتی گفته می شود که انرژی مصرفی آن گاز شهری می باشد.

✓ اساس کار دستگاه به صورت تراکمی است.

✓ همانند سیستم های **EHP** شامل یونیت خارجی و یونیت های داخلی می باشد.

در این سیستم ها به جای کمپرسور های بسته با موتور برقی از کمپرسور

اسکرال به همراه موتور گاز سوز احتراق داخلی استفاده می شود.

✓ موتور احتراق داخلی آن طوری طراحی شده است که قابلیت کارکرد

با گاز شهری و گاز **LPG** را دارد.

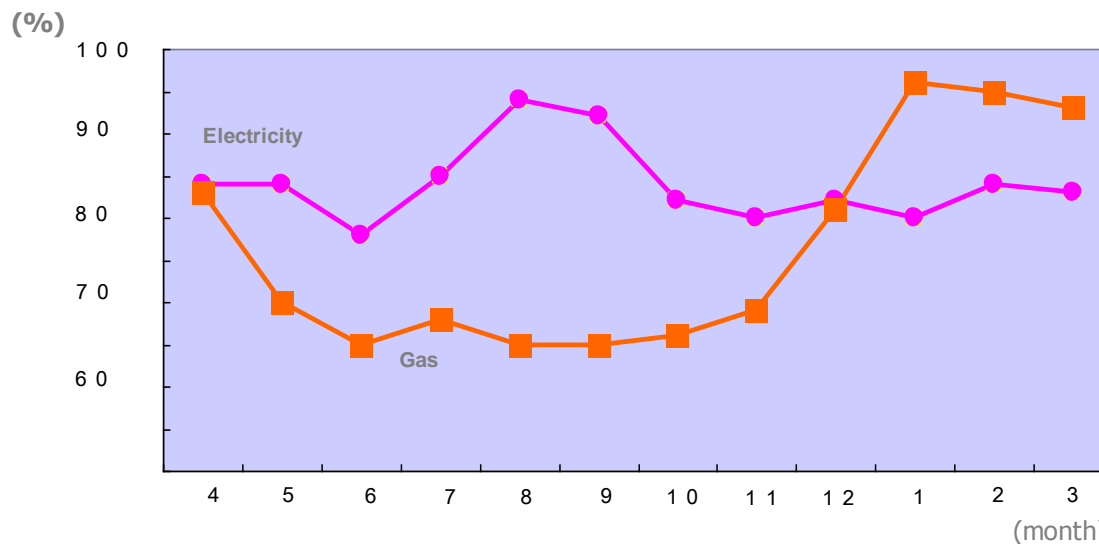
✓ با وجود شیر چهار طرفه ای که در سیستم تعبیه شده است ، قابلیت

✓ سرمایه‌ش و گرمایش در این سیستم فراهم شده است.



# پیشینه TOYOTA GHP

- پس از شک نفتی سال 1973، ذخیره انرژی در ژاپن تبدیل به یک نیاز شد. درخواست الکتریسیته برای سیستم های تهویه به سرعت در حال افزایش بود.
- در سال 1982 به دعوت شرکت گاز ژاپن از سه شرکت بزرگ ( تویوتا - سانئو - میتسویشی ) جهت جایگزینی انرژی برق با انرژی ثانویه چاره اندیشی شد و سیستم GHP که سرمایه‌اش و گرمایش را از طریق سیکل تراکمی و مصرف انرژی گاز فراهم می کرد با همکاری سه شرکت فوق پا به عرصه تولید نهاد.
- با اینکه قیمت تمام شده سیستم گران بود اما با توجه به مزیت های کیفی آن و همچنین آلاینده‌گی کمتر ، سبب شد محصول یارانه دولتی اخذ نماید.
- پس از معرفی GHP به بازار ژاپن، درخواست برق کاهش یافت. بیک برق به واسطه استفاده از گاز متعادل شد.

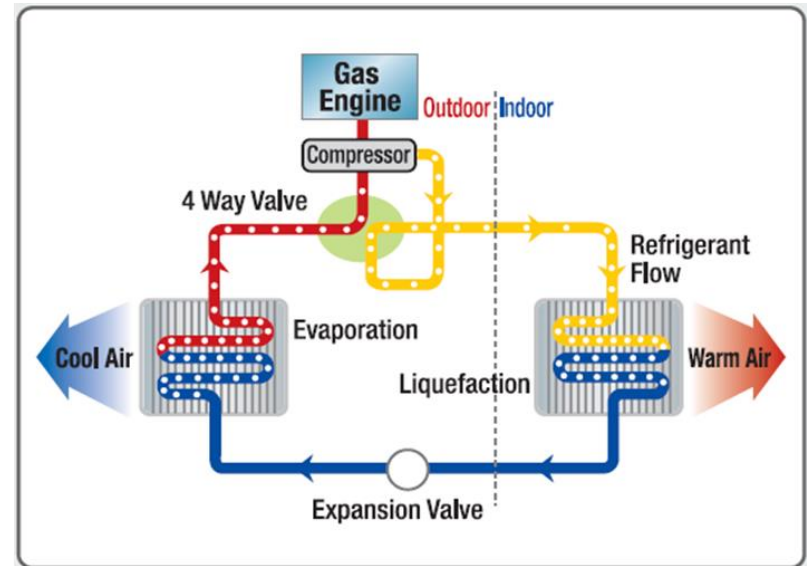
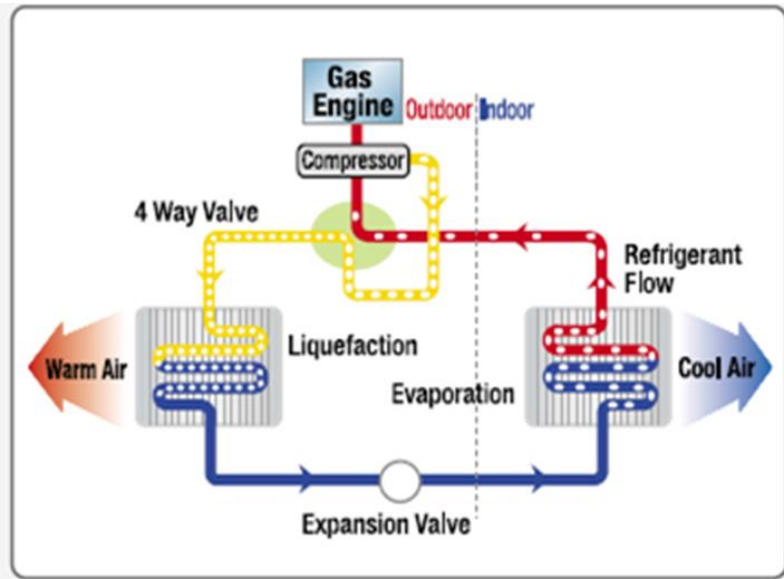


# 27 مرکز فروش و خدمات پس از فروش در اروپا

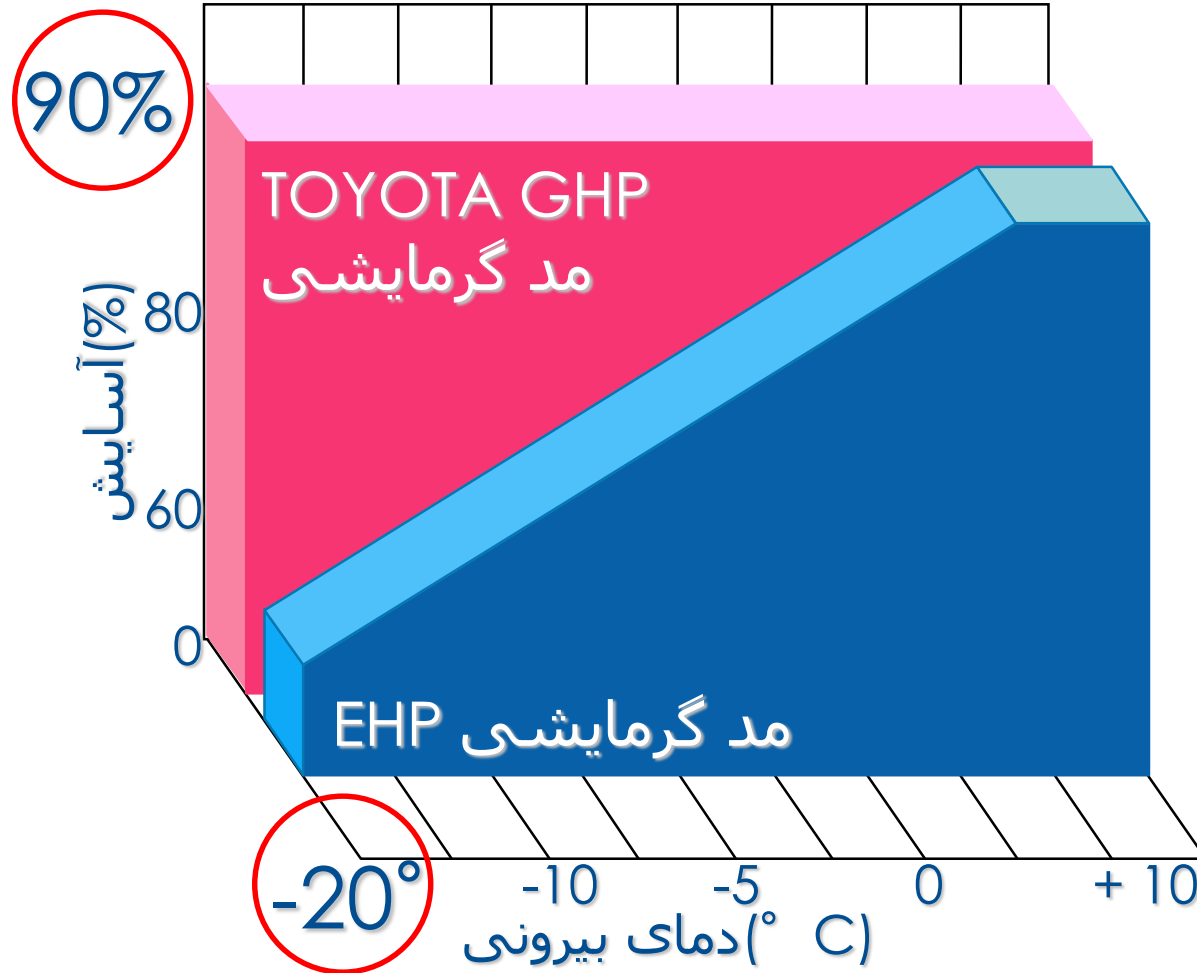




# سیکل ترمودینامیکی سیستم GHP



# پمپ گرمایشی گازی - بازیافت گرما

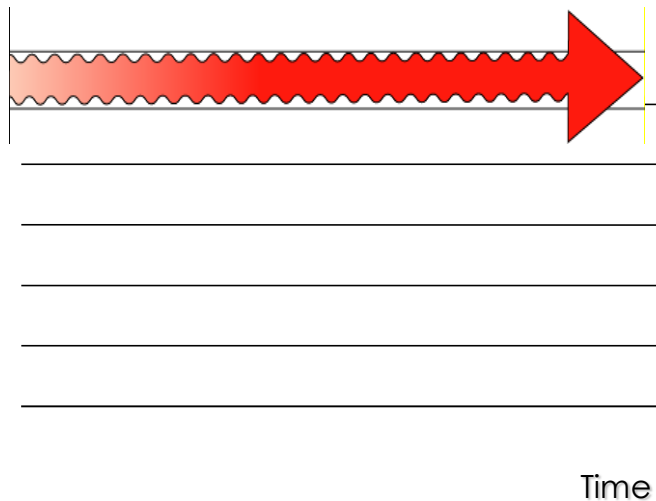


ظرفیت ثابت گرمایش  
در دماهای بسیار پایین

# پمپ گرمایشی حرارتی بازیافت گرما

کاهش تعداد سیکل دیفراست

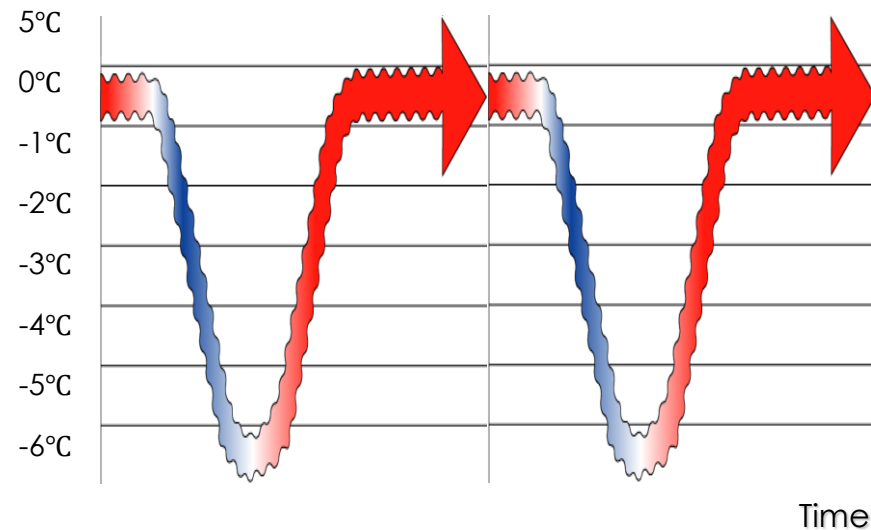
## TOYOTA GHP



امکان رخداد دیفراست در مناطق به شدت مرطوب وجود دارد

دمای بیرونی

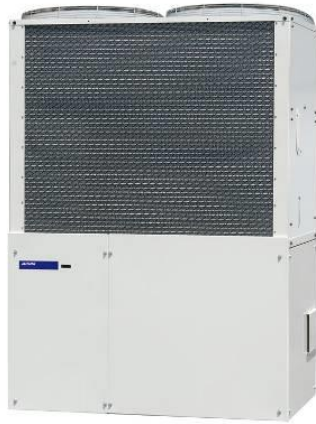
## EHP



کاهش آسایش به علت وارونگی چرخه

# پمپ حرارتی گازی TOYOTA

## خط تولید



8 – 10 - 13 HP

ظرفیت سرمایش 22,4 - 28 - 35,5 kW



16 – 20 - 25 HP

ظرفیت سرمایش 45 – 63 - 71 kW  
در حالت ترکیبی: تا 142kW

نصب گسترش مستقیم (DX) یا نصب با سیستم هوا به آب AWS

سیستم چند ترکیبی

تولید آب گرم بهداشتی

# پمپ حرارتی گازی TOYOTA

## عملکرد سایزهای کوچک



	8 HP	10 HP	13 HP
Cooling capacity	22,4 kW	28 kW	35,5 kW
Heating capacity	25 kW	31,5 kW	40 kW
Fuel consumption	15 – 15,9 kW (1,59 – 1,68 m <sup>3</sup> /h)	19,2 – 20,3 kW (2,03 – 2,15 m <sup>3</sup> /h)	26,4 – 27 kW (2,79 – 2,86 m <sup>3</sup> /h)
GUE cooling*	1,49	1,46	1,34
GUE heating*	1,57	1,55	1,48
W-kit recovery	8 kW	10 kW	13,5 kW
GUE cool. + W-Kit*	1,99	1,96	1,84
GUE heat. + W-Kit*	1,82	1,80	1,73

# پمپ حرارتی گازی TOYOTA

## عملکرد سائزهای بزرگ



	16 HP	20 HP	25 HP
Cooling capacity	45 kW	56 kW	71 kW
Heating capacity	50 kW	63 kW	80 kW
Fuel consumption	31 – 31,7 kW (3,28 – 3,35 m3/h)	40,7 – 42 kW (4,31 – 4,44 m3/h)	55,1 – 53,6 kW (5,83 – 5,67 m3/h)
GUE cooling*	1,45	1,38	1,29
GUE heating*	1,58	1,50	1,49
W-kit recovery	16,5 kW	20 kW	25 kW
GUE cool. + W-Kit*	1,95	1,88	1,79
GUE heat. + W-Kit*	1,83	1,75	1,74

# TOYOTA GHP

محدوده عملکرد در دمای بیرونی

مد سرمایش

-10°

43°

دمای بیرونی  
°C

نواحی  
خیلی سرد

مد گرمایش

-20°

-10°

21°

# TOYOTA GHP

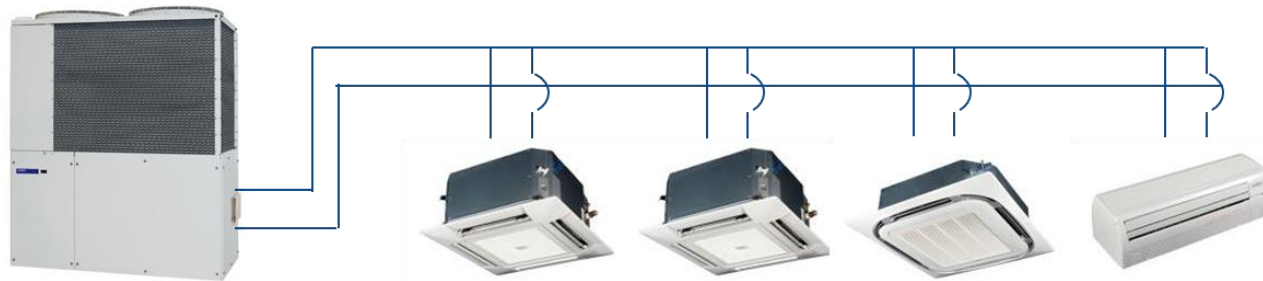
چینش گسترش مستقیم  
(DX)



- مثال چینش
- مدل سیستم های VRF/VRV

# TOYOTA GHP

## چینش گسترش مستقیم



### یونیت های داخلی

محدوده کاربرد	ظرفیت یونیت داخلی	حداکثر تعداد قابل اتصال یونیت های داخلی					
		8 HP	10 HP	13 HP	16 HP	20 HP	25 HP
سری E استاندارد	50-200%	20	25	32	40	50	63
<b>نواحی سرد</b>	<b>50-130%</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>33</b>	<b>41</b>
فاصله یونیت بیرونی با آخرین یونیت داخلی (m)		165/190					
حداکثر فاصله یونیت داخلی از اولین انشعاب (m)		60					

# TOYOTA GHP

## مدل های یونیت داخلی



**4-way cassette  
60 x 60**



**4-way round flow  
cassette**



**Ceiling  
suspended**



**Slim  
concealed  
ceiling unit**



**2-way  
cassette**



**1-way cassette**



**Wall  
mounted**



**Standard duct  
type**



**Floor  
standing**



**VAM**



**VKM**



**Hotel duct type**



**High static  
pressure duct type**



# TOYOTA GHP

## کنترل ها



**Standard  
wired  
controller**



**Infrared  
wireless  
controller**

**I-Touch  
Manager**



**Wall built-in  
controller**



**Wall built-in  
simplified  
controller**



**Standard central  
controller**



**I-Touch  
Controller**



**Central  
ON/OFF  
controller**



**Weekly Timer**

# YOTOTA GHP

## چینش هوا به آب:

### ویژگی های Yoshi AWS

#### AWS تکی:

- مدوله سازی ظرفیت تبرید بر اساس میزان تقاضای ساختمان بر اساس بازگشت آب به مدار اولیه.
- کنترل پمپ از داخل ساختمان (فقط برای AWS تکی)
- حفاظت ضدفریز داخلی، سویچ های فشار و جریان
- تایمر داخلی
- شیر انبساط الکترونیکی

#### AWS دوگانه:

- ابعاد و تنظیمات همانند AWS تکی
- یک دستگاه می تواند تا 150kW گرمایش و 126kW سرمایش فراهم می کند.
- کاهش هزینه و فضای نصب
- تنها برای ترکیب GHP های بزرگ (16-20-25hp)



میزان جریان آب ثابت

# TOYOTA GHP

## چینش هوا به آب:

### ویژگی های Yoshi AWS



میزان جریان آب ثابت

#### ورودی های دیجیتال:

- تنظیمات مد ON-OFF
- تنظیمات مد سرمایش/گرمایش

#### ورودی های آنالوگ:

- تنظیم درجه حرارت با سیگنال 4-20mA
- مدیریت ظرفیت با سیگنال 4-20mA

#### خروجی های دیجیتال:

- وضعیت های ارور/آلارم

#### پروتکل ارتباطی:

- ModBus RTU

# TOYOTA GHP

چینش هوا به آب

مثال چینش  
• توزیع هوا به آب

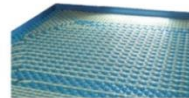


# TOYOTA GHP

آب گرم بهداشتی رایگان با W-kit



GHP



PAVIMENTO RADIANTE  
UNDERFLOOR HEATING



U.T.A.  
A.H.U.

WKIT اطمینان به عملکرد عالی در بارهای مختلف می دهد.

گرما به طور کامل بازیافت می شود (تنها برای پمپ های گرمایشی درایوشده توسط موتورگازسوز)

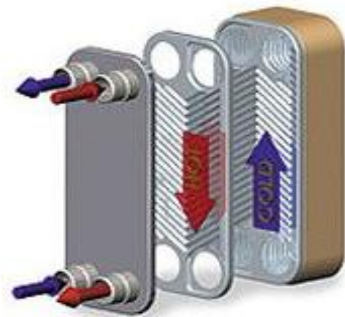
گرمای بازیافتی می تواند در موارد زیر استفاده شود:

- آب گرم بهداشتی رایگان
- گرمایش ساختمان
- Air Handling Unit post-heating

## TOYOTA GHP

آب گرم بهداشتی رایگان با W-kit

مدیریت خنک کننده از طریق  
ولوهای سه راهه ترموستاتیک



- زمانیکه موتور خنک است، خنک کننده تنها از طریق موتور و مبدل گرمای آگروز جریان می یابد. این باعث تسریع در زمان گرم شدن موتور می شود.
- به محض اینکه دمای موتور به مقدار معینی برسد، شیر انبساط سه راهه باز شده و خنک کننده مبدل حرارتی R410a را جاری می کند، بنابراین افزایش راندمان گرمایی در مد گرمایش خواهیم داشت. گرمای اضافی به مبدل حرارتی W-kit ارسال می شود.
- در مد سرمایش، گرمای بازیافت شده از مدار تبرید، کارایی ندارد، بنابراین شیر انبساط سه راهه باز شده و خنک کننده جهت آب گرم بهداشتی به سمت مبدل حرارتی W-kit می رود.
- هنگامیکه نیاز آب گرم بهداشتی تامین شد، خنک کننده به سمت رادیاتور موتور جریان می یابد.

## CONTROLLER PLUS: «Eye-See»

- مدیریت AWS در نقطه دسترسی ثانویه



TOYOTA GHP  
لوازم جانبی



## THERMO MANAGER: «I-do»

- نرم افزار سفارشی
- مدیریت همه مولفه های سیستم (مدار اولیه و ثانویه)
- جعبه الکتریکی اختصاصی



## VIRTUAL REM: «First Aid»

- بررسی پارامترهای GHP از راه دور
- نظارت بر راندمان سیستم
- مرکز خدمات هشدار با توصیف ارور

# TOTOTA GHP

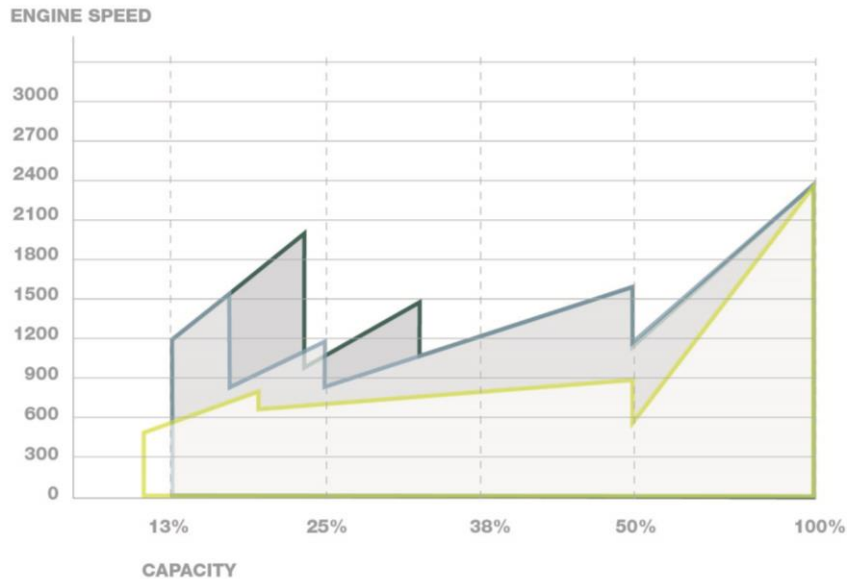
## 10 مزیت + قابلیت اطمینان برند TOYOTA

- 1 استفاده از گاز شهری NG و گاز مایع LPG
- 2 استفاده از برق تکفاز در کلیه ظرفیت ها و نهایتا صرفه جویی 95 درصدی در مصرف برق
- 3 تامین آبگرم بهداشتی جهت مصارف داخلی بدون نیاز به فضای موتورخانه
- 4 قابلیت تبدیل شدن به چیلر با اتصال با دستگاه AWS
- 5 قابلیت مانیتورینگ و مدیریت ترمینال های داخلی (یونیت های داخلی)
- 6 قابلیت مدیریت مصرف انرژی
- 7 قابلیت اتصال به هواساز
- 8 عدم نیاز به اپراتور دائمی
- 9 عدم نیاز به تقویت سازه
- 10 عدم نیاز به پست برق



## TOYOTA GHP عملکرد فصلی بالا

- کمپرسورهای اسکرو با ظرفیت متغیر
- محدوده وسیع مدولاسیون موتور (تا زیر 600rpm)
- عملکرد بالاتر در بارهای جزئی
- بازیافت انرژی کل



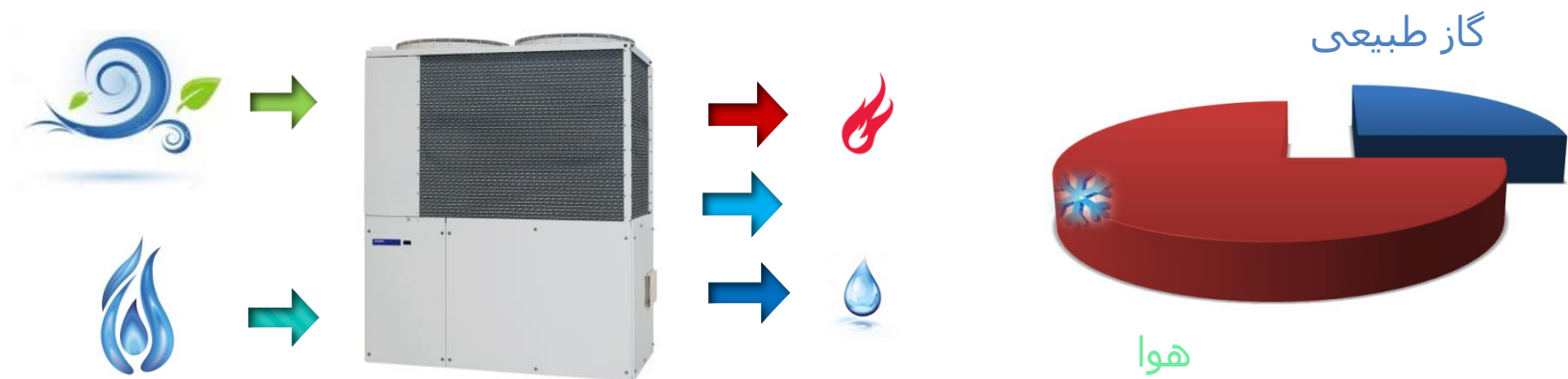
**GUE فصلی بالا**

# TOYOTA GHP

استفاده از هوا به عنوان منبع انرژی تجدیدپذیر

EU DIRECTIVE 2009/28/CE اعلام می کند که انرژی آترومتری منبع تجدید پذیر انرژی می باشد

TPYOTA GHP از انرژی آترومتری استفاده می نماید



## TOYOTA GHP کاهش انتشار CO<sub>2</sub>



GHP انتشار CO<sub>2</sub> را تا حدود 40% در برابر سیستم های مرسوم کاهش می دهد.

1 سال استفاده = بیش از 17 تن کاهش انتشار CO<sub>2</sub>

راه اندازی سیستم های GHPs AISIN در اروپا = بیش از 68000 تن کاهش کربن دی اکسید بر سال



## TOYOTA GHP

نرخ بهره وری ساختمان بالاتر



• عملکرد فصلی بالا

• امکان استفاده از هوا به عنوان سهم تجدید

• پذیر (بر اساس استانداردهای محلی)

• کاهش سیکل های دیفراست

• تولید آب گرم بهداشتی رایگان (بازیافت گرما)

• مصرف الکتریسیته بسیار پایین (کمتر از 1/10

در مقایسه با VRV)

انرژی مصرفی کم

هزینه های جاری کم

• **GHP باعث بهبود کلاس انرژی ساختمان می شود**  
**→ افزایش ارزش ساختمان در فروش**

# TOYOTA GHP

## هزینه های جاری پایین

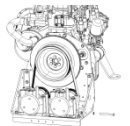
استفاده از انرژی آثرومتری



مصرف انرژی بسیار پایین



مدیریت جریان تبرید از طریق سرعت موتور و ظرفیت کمپرسور متغیر



بدون نیاز به نصب و راه اندازی محل نصب گران



بازیافت گرمایش اگزوز و سرمایه‌ش موتور



# TOYOTA GHP

## چند ترکیبی مدل VRF یا AWS دوقلو

### مناسب برای فضاهای بزرگ

ترکیب دو دستگاه GHP  
در یک مدار تبرید

AWS دوقلو  
دو دستگاه GHP در یک  
مدار توزیع آب



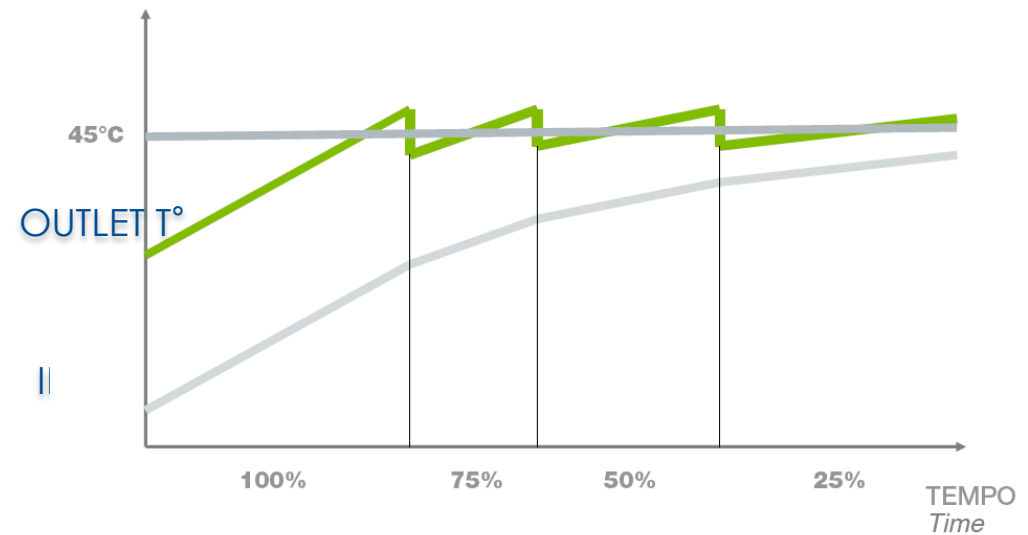
کاهش بیشتر هزینه های  
نصب و راه اندازی

**BACKUP**

پشتیبانی از عملکرد  
یکدیگر در مواقع نیاز

## TOYOTA GHP ظرفیت مدوله کردن AWS

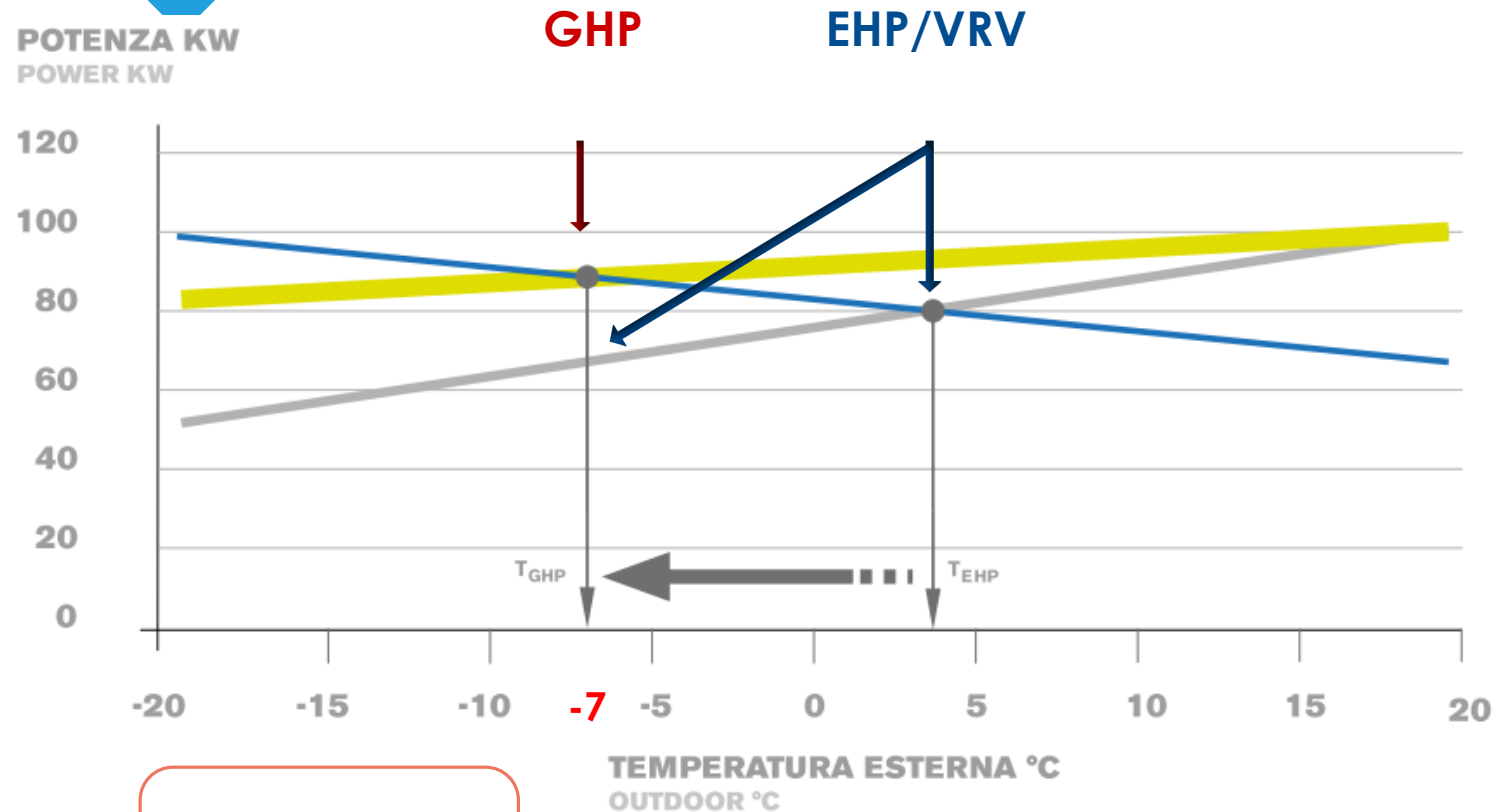
1. ظرفیت مدوله سازی با برگشت دمای آب
2. دمای آب منبع پایدار و عملکرد روان تر
3. اطمینان از آسایش دمای داخلی
4. مخزن بافر می تواند کوچکتر باشد و یا اصلا نیاز نباشد



**دمای خروجی و ورودی آب نزدیک به  
مقدار تعیین شده می باشد که AWS  
ظرفیت را مدوله کرده است**

# TOYOTA GHP

## No Need of Peak Integration System



کاهش سیکل  
های دیفرانسیل

# TOYOTA GHP

اطمینان به برند **تویوتا**

تعمیر و نگهداری  
آسان

تعویض روغن: پس از  
30,000 ساعت

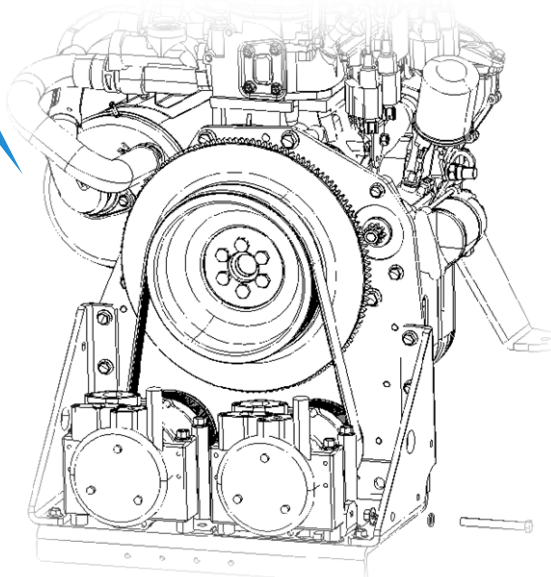
فیلتر هوا

شمع ها

فیلتر روغن

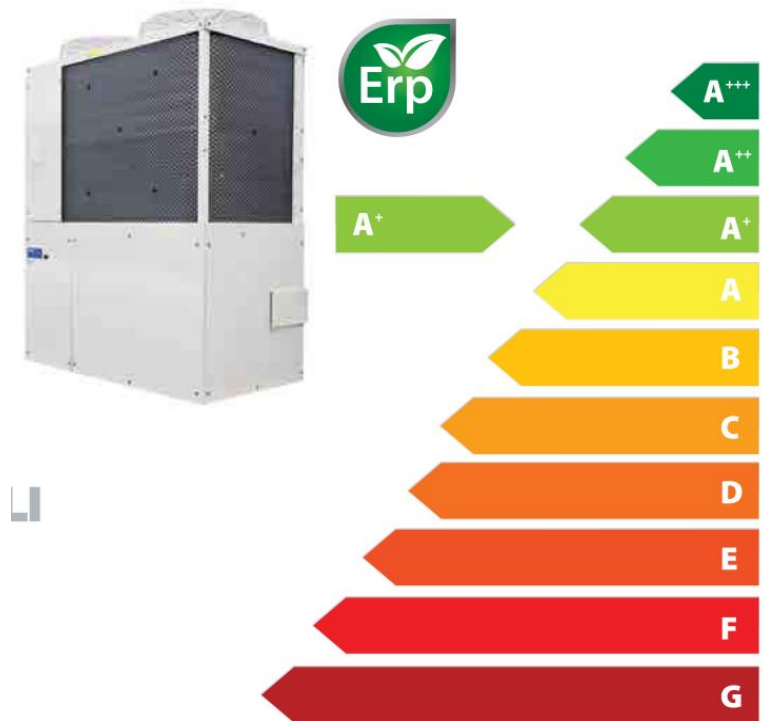
تسمه  
کمپرسور

سرریز روغن: هر 10,000  
ساعت



**Eco Label and Eco Design**  
EU dir. 811/2013 and  
813/2013

خط تولید هوا به آب تویوتا مطابق با استانداردهای  
اروپا می باشد.



# برخی از محل های نصب در دنیا



# برخی محل های نصب

**UK: London Langdon Park School: 75 kW + AWS**



# برخی محل های نصب

## **BELGIUM – Showroom : 35,5kW + Dx**



Single GHP  
Small size



# برخی محل های نصب

## **BELGIUM - Supermarket : 56kW+ Dx**



Single GHP  
Big size



# برخی محل های نصب

## *GERMANY – Showroom: 224kW + Dx*

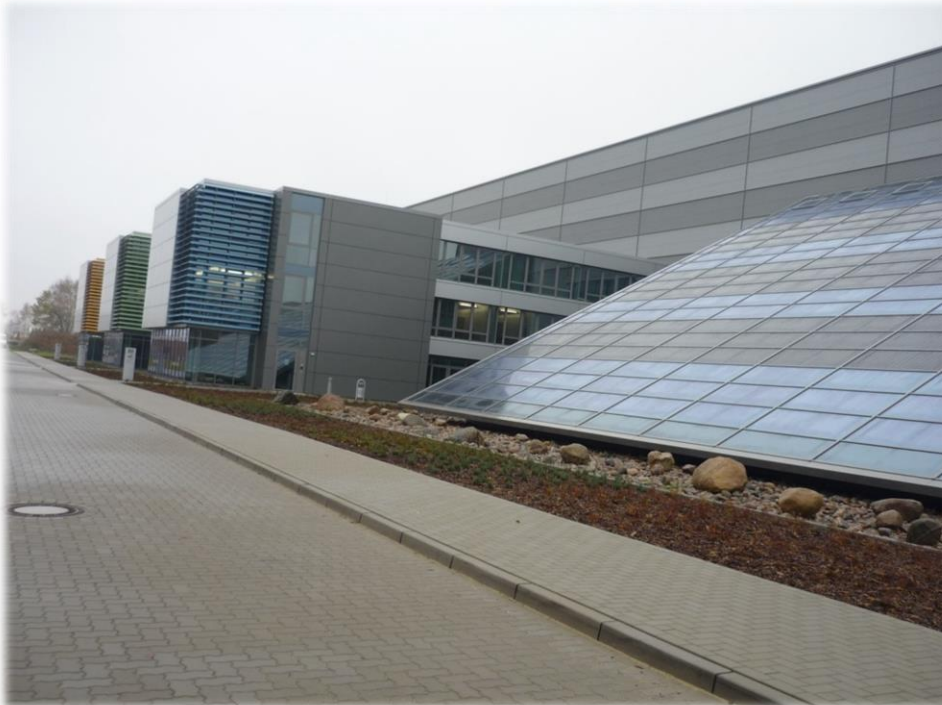


**GHP combination  
multi Direct expansion  
layout (DX)**



# برخی محل های نصب

## *GERMANY – Industry: 710 + AWS*



**GHP combination  
multi Air-to-water  
layout (AWS)**



# برخی محل های نصب

## **GERMANY – Gas Company: 56 kW + Dx**



**GHP life-span record:  
80,000 hours**

# برخی محل های نصب *SWITZERLAND - Gas company: 28kW + AWS*



Swiss gas company  
followed German  
example



# برخی محل های نصب

## ***BELGIUM – Offices: 112 kW + Dx***



Preservation of  
buildings aesthetics

# برخی محل های نصب

## *POLAND – Church: 71 kW + Dx*



Key account

# برخی محل های نصب

## *BELGUIM – Industry: 112 kW + Dx*



Systems-combined  
applications



# برخی محل های نصب

## *POLAND – Business Center: 71 kW + AWS*



Live show events for  
professionals

# برخی محل های نصب

## *POLAND – Industry: 168 kW - Dx*



Aisin GHP for Toyota  
industries

# برخی محل های نصب *HUNGARY – Industry: 504 kW + AWS*



**Non-stop operating A/C**



# برخی محل های نصب

## **BULGARIA – Hospital: 112 kW + Dx**



**GHP avoided power sub-  
station installation**

# برخی محل های نصب

## ***SLOVAKIA – MTF University: 1207kW + AWS***



EU community project

# برخی محل های نصب **ITALY - Toyota car dealer: 40 HP + AWS**



# برخی محل های نصب

## *ITALY - Nursing home: 336 kW + AWS*



Low noise levels

# برخی محل های نصب *Italy*



Country houses  
Wine cellars

# برخی محل های نصب *ITALY – Business Center: 710 kW + AWS*



**Mixed-use buildings**

# برخی محل های نصب

## MALEYSIA – Hotel: 1.420kW + AWS



Aisin Japan + TC project

# برخی محل های نصب

## KOREA – Church: 4.480kW + Dx



80  
GHPs



Cascade system





THANK YOU  
FOR  
YOUR ATTENTION!

[www.orbep.com](http://www.orbep.com)