

Tepelné čerpadlá

vzduch - voda



Úvod

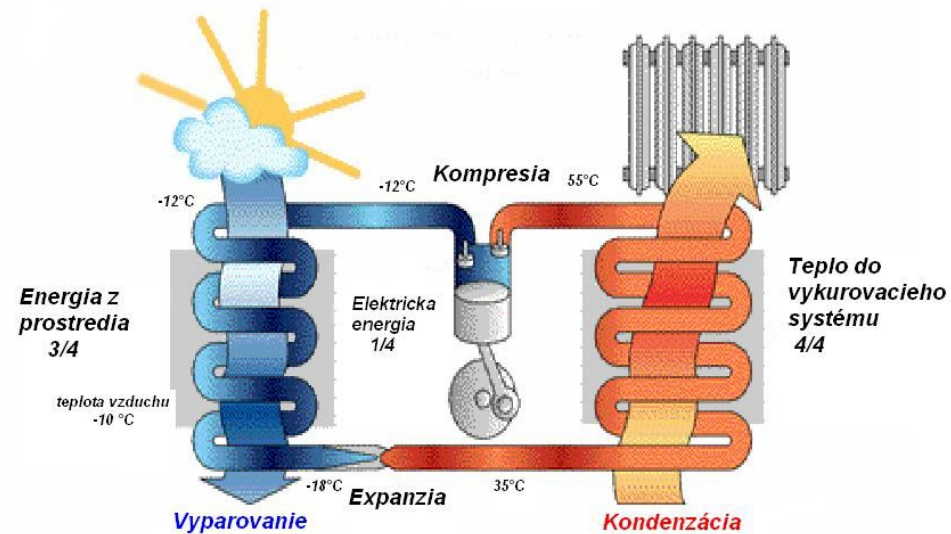
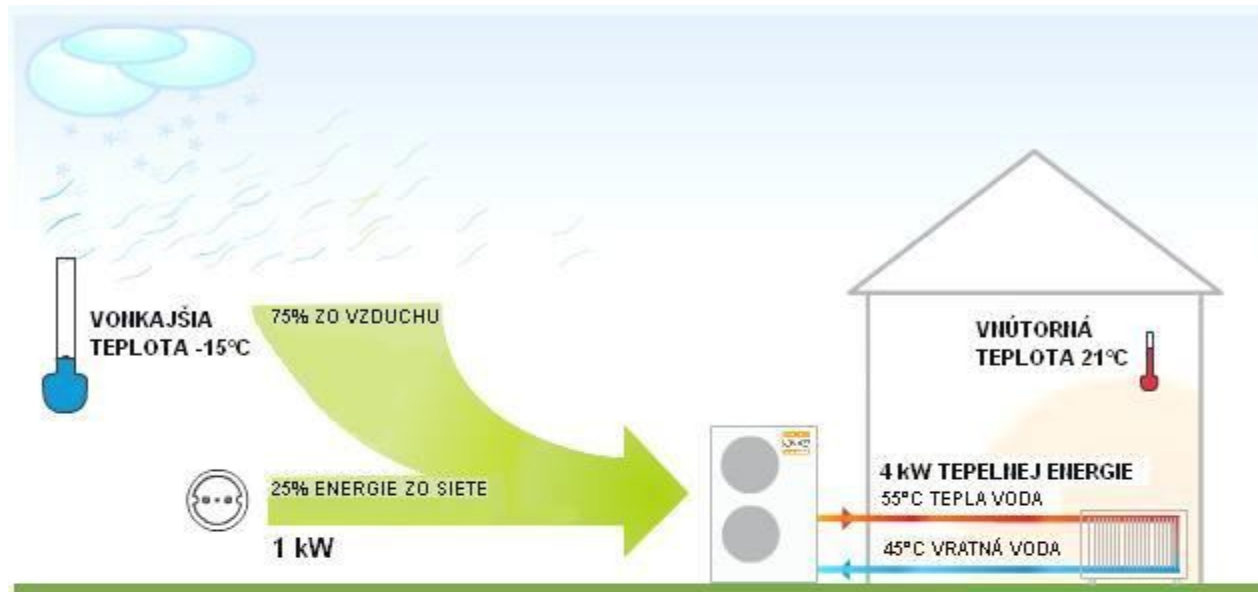
Najväčšiu časť energií spotrebovaných v domácnostiach tvorí energia potrebná na vykurovanie

Vaše vykurovanie môže byť úplne nezávislé od stále sa zvyšujúcich cien fosílnych palív.

Tepelné čerpadlo vám môže ušetriť až 50 % nákladov na vykurovanie

Prevádzka tepelného čerpadla neprodukuje žiadne emisie a je šetrné k životnému prostrediu





Najväčšou výhodou kúrenia s TČ je úspora nákladov na vykurovanie a ohrev teplej vody.

Pri vykurovaní elektrickou energiou získate z 1 kW el. energie 1 kW tepla. Pri tepelnom čerpadle výkon z 1 kW energie závisí od hodnoty COP.

Hlavnou charakteristikou na posúdenie efektívnosti tepelného čerpadla je *efektívne výkonové číslo COP* (z anglického *Coefficient Of Performance*), ktoré definujeme ako pomer zisku z tepelného čerpadla Q_k (vykurovací výkon) k dodanej vonkajšej práci P_k (energetický príkon) a pomocnej práci P_a (napr. obehové čerpadlo)

$$COP = \frac{Q_K}{P_K + P_a}$$

Q_k – Vykurovací (kondenzačný) výkon v (kW)

P_k – Elektrický príkon potrebný na chod kompresora v (kW)

P_a – Elektrický príkon potrebný na chod ostatných zariadení (kW)

Hodnota COP v praxi



Hodnota COP sa pohybuje v rozhraní 2,5 - 5 (záleží od teploty vzduchu a výstupnej teploty vody alebo vzduchu z TČ) to znamená že z **1 kW** el.energie môžeme získať až **5 kW** tepla.

Ostatné 4kW tepla sú prečerpané okolitého vzduchu

Čím je nižšia teplota vykurovacieho systému , tým môže byť nižšia výparná teplota média a výkonové číslo COP je vyššie, teda aj účinnosť systému.

Takisto platí čím vyššia je teplota zdroja nízkoenergetickej energie, tým vyššia je aj hodnota COP.

Výhody a nevýhody TČ vzduch – voda



Výhoda TČ oproti elektrickému vykurovaniu je v spotrebe energie.

Výhody TČ oproti plynovému vykurovaniu:

- Nieje potrebné budovanie komína na odvod spalín
- Chod tepelného čerpadla neprodukuje žiadne emisie
- Netreba zriaďovať prípojku plynu, plynomer a revízie plynu
- Nieje potrebný projekt a rozvod plynu v budove
- Jednoduchá inštalácia
- Možnosť tepelného čerpadla v letnom období napojiť na fan-coily a chladiť budovu alebo ho použiť ako zdroj chladnej vody pre technologické účely
- Nízka sadzba na elektrickú energiu

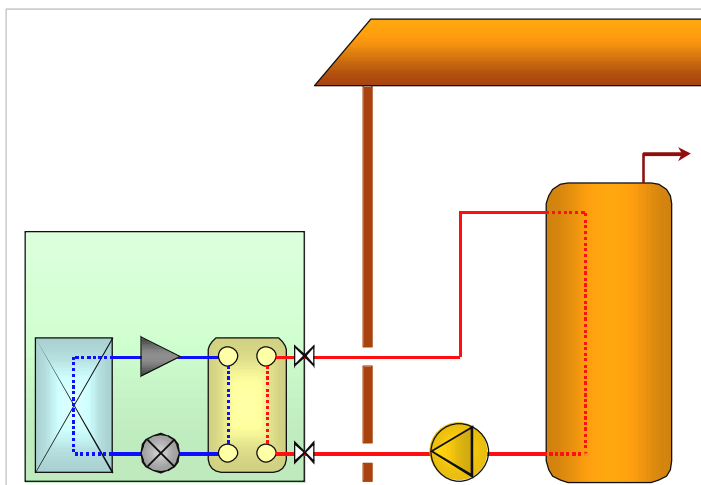
Nevýhody TČ

- Znižujúcou teplotou vzduchu klesá výkon TČ (neplatí pri jednotkách ZUBA-DAN – majú konštantný výkon do -15°C)
- Max.výstupná teplota vody je 60°C
- Rastúcou teplotou vykurovacej vody klesá hodnota COP
- Mierny hluk z vonkajšej jednotky cca 52 dB pri 100 % zaťaženi

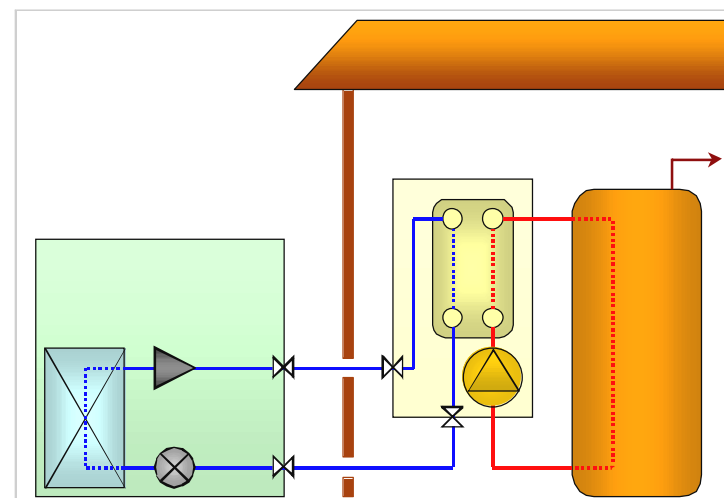
Rozdelenie podľa konštrukcie

Tepelné čerpadlá Mitsubishi Electric rozdeľujeme do dvoch typov:

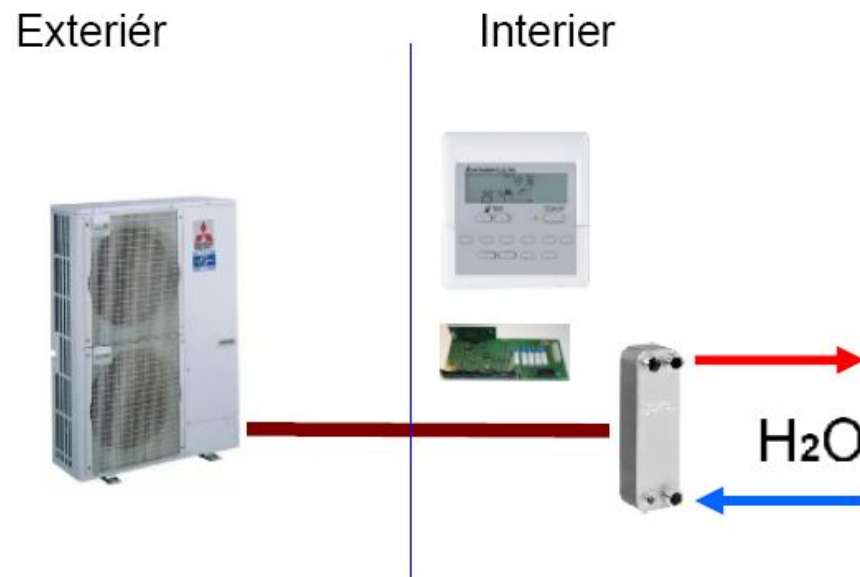
1. Kompaktné tepelné čerpadlá



2. Delené tepelné čerpadlá

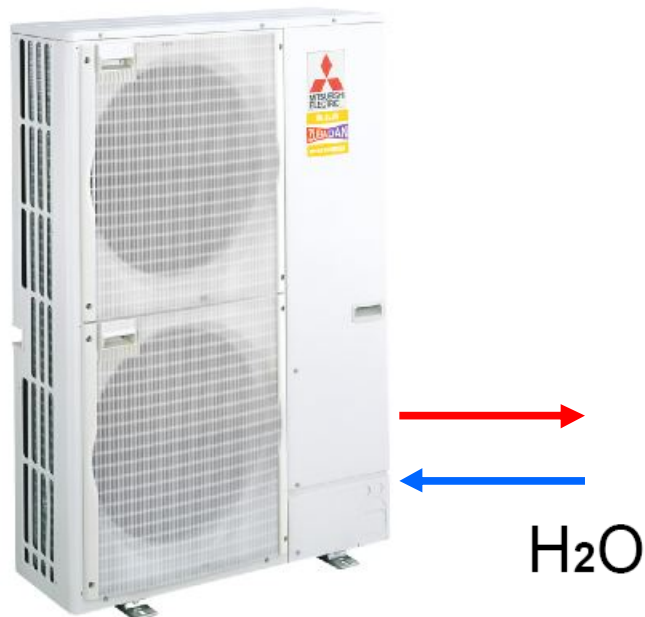


Delené tepelné čerpadlá



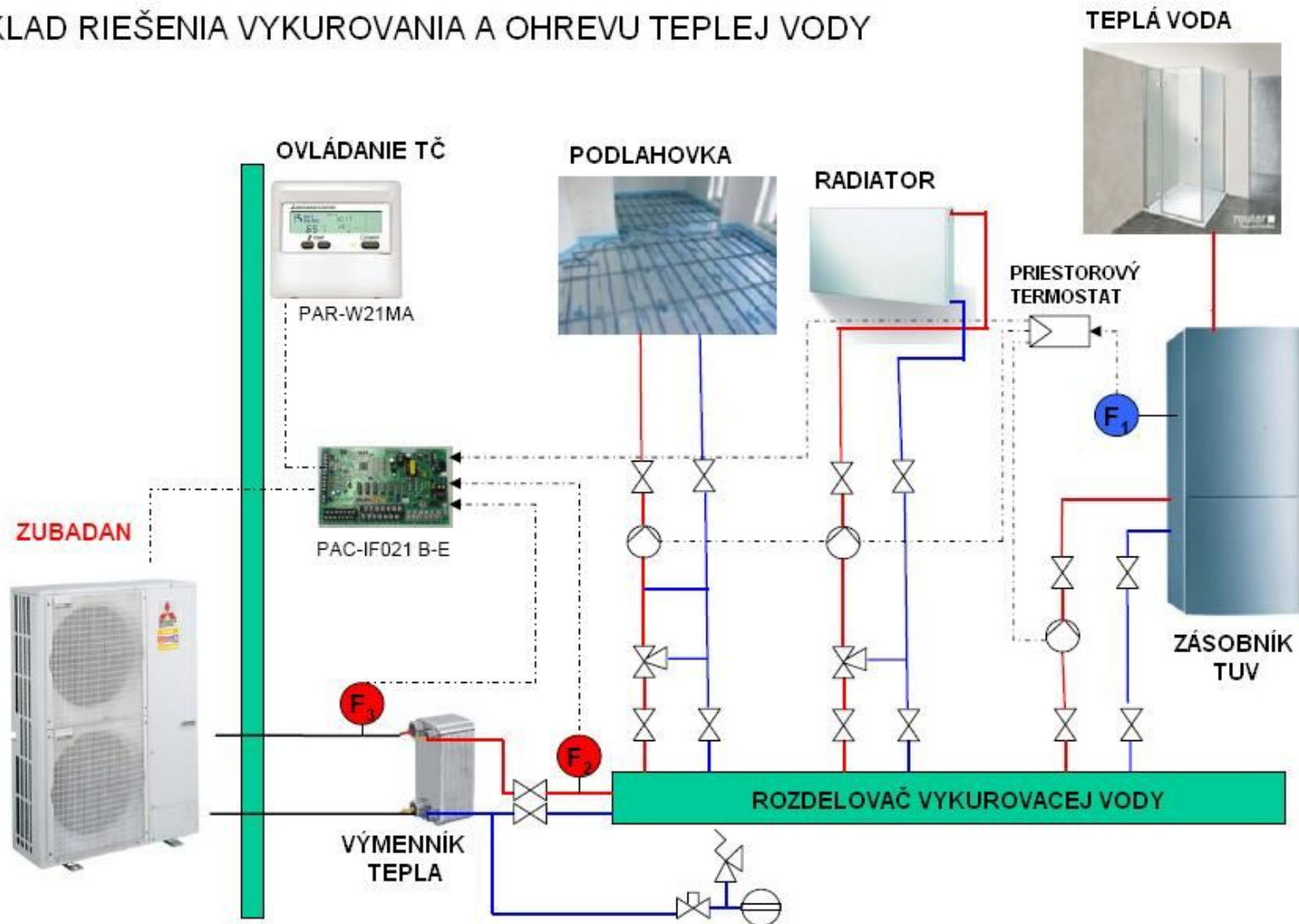
Delené tepelné čerpadlá obsahujú vonkajšiu jednotku a doskový výmenník tepla. Výmenník je v interiéri a jednotka vonku. Komponenty sa vzájomne prepoja medeným potrubím. Výmenník môže byť od jednotky vzdialený až do 75 m. Z výmenníka sa priamo napája na rozvod vykurovania. Každé tepelné čerpadlo umožňuje kúrenie aj chladenie, má ekvitermickú reguláciu a frekvenčné riadený výkon tepelného čerpadla.

Kompaktné tepelné čerpadlá

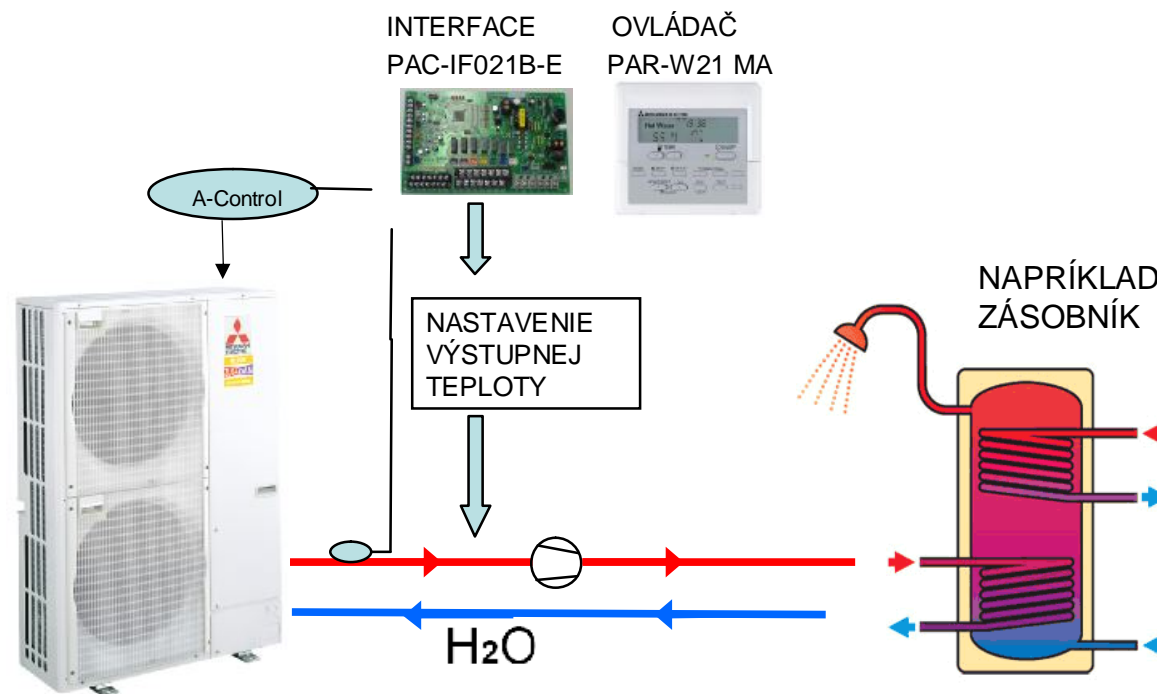


Kompaktné jednotky majú vstavaný doskový výmenník chladivo – voda, z ktorého sa dá priamo napojiť na rozvod ústredného vykurovania. Rozvod vody musí byť chránený pri výpadku elektrickej energií proti zamrznutiu vody keďže jednotka je v exteriéry. Vhodné pre bežné inštalácie, lebo nie je potrebný chladiarenský zásah. TČ je kompaktný zdroj tepla.

PRÍKLAD RIEŠENIA VYKUROVANIA A OHREVU TEPLEJ VODY



Príklad zapojenia kompaktnej jednotky



Rozdelenie podľa technológie vonkajšej jednotky

Mr.Slim Štandard Inverter

Mr.Slim Power Inverter

Mr.Slim Power Inverter ZUBADAN

Závislosť vykurovacieho výkonu od vonkajšej teploty

Vonkajšia teplota	Štandard Inverter	Power Inverter	ZUBADAN
7 °C	100%	100%	100%
0 °C	90%	100%	100%
- 5 °C	70%	85%	100%
- 10 °C	60%	70%	100%
- 15 °C	50%	60%	100%

2007 JSRAE Technology Award

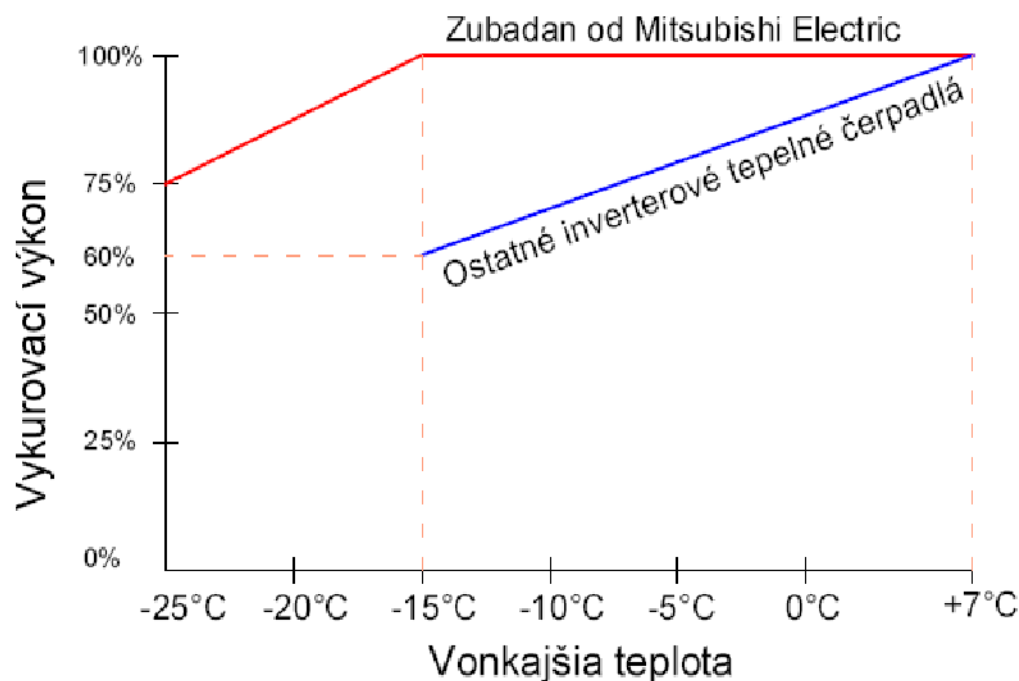
**100%
VÝKON
PRI -15°C**



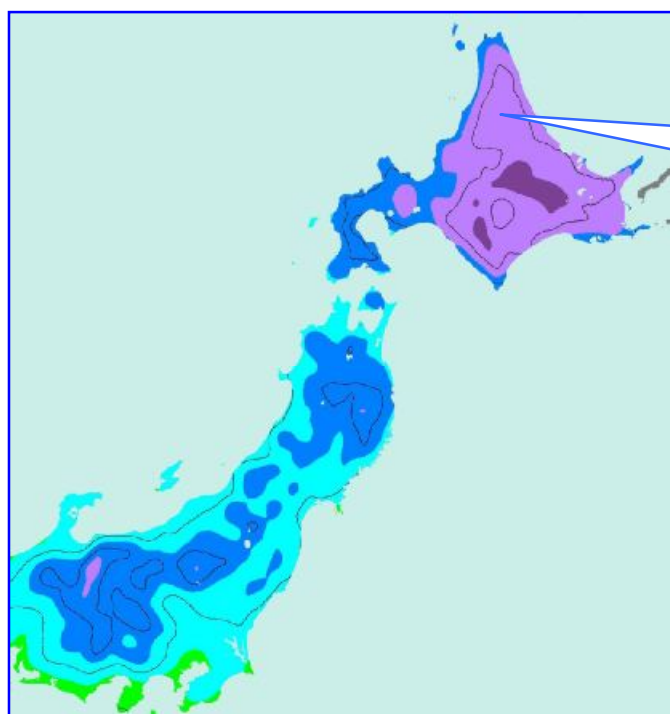
Mr.SLIM
ZUBADAN
INVERTER R410A

NOVÁ GENERÁCIA TEPELNÝCH ČERPADIEL

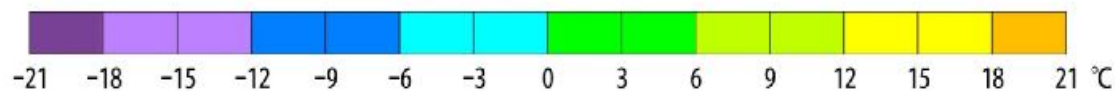
NOVÁ REVOLUČNÁ TECHNOLOGIA ZUBADAN



Mitsubishi Electric prichádza na trh s novou generáciou tepelných čerpadiel vzduch – voda. Ako prvý výrobca tepelných čerpadiel na svete garantuje 100%-ný konštantný výkon až do vonkajšej teploty -15°C , vďaka patentovanému “Flash injection circuit“ ktorý je využívaný v jednotkách **Zubadan**. Zatiaľ čo ostatné tepelné čerpadlá pri tejto teplote dávajú len cca 60% z nominálneho vykurovacieho výkonu a chýbajúci výkon nahrádzajú elektrickou špirálou. Zubadan garantuje 100% výkon do -15°C bez použitia elektrického dohrevu.



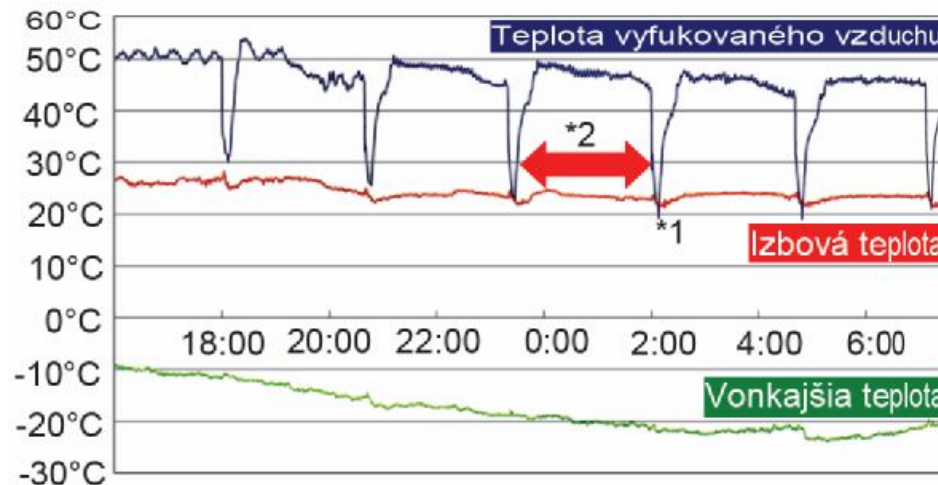
-15 to -20°C v severnej časti ostrova Hokkaido



Testovanie jednotiek **Zubadan** v kancelárskej budove v Asahikawa (ostrov Hokkaido v Japonsku)



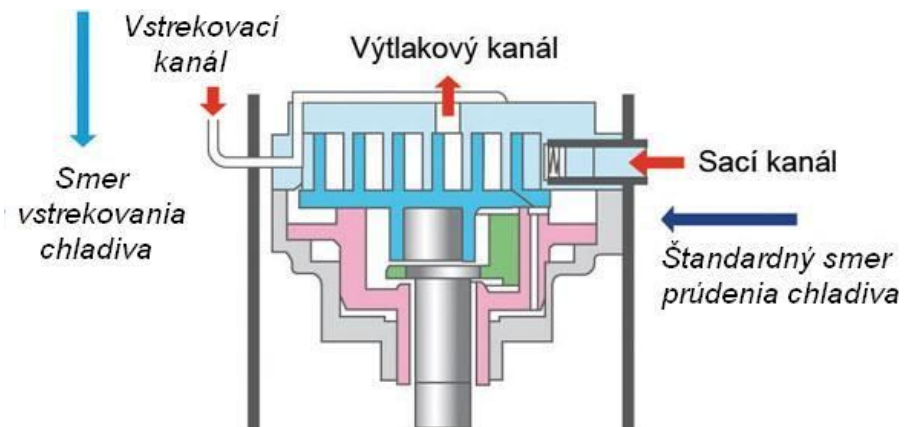
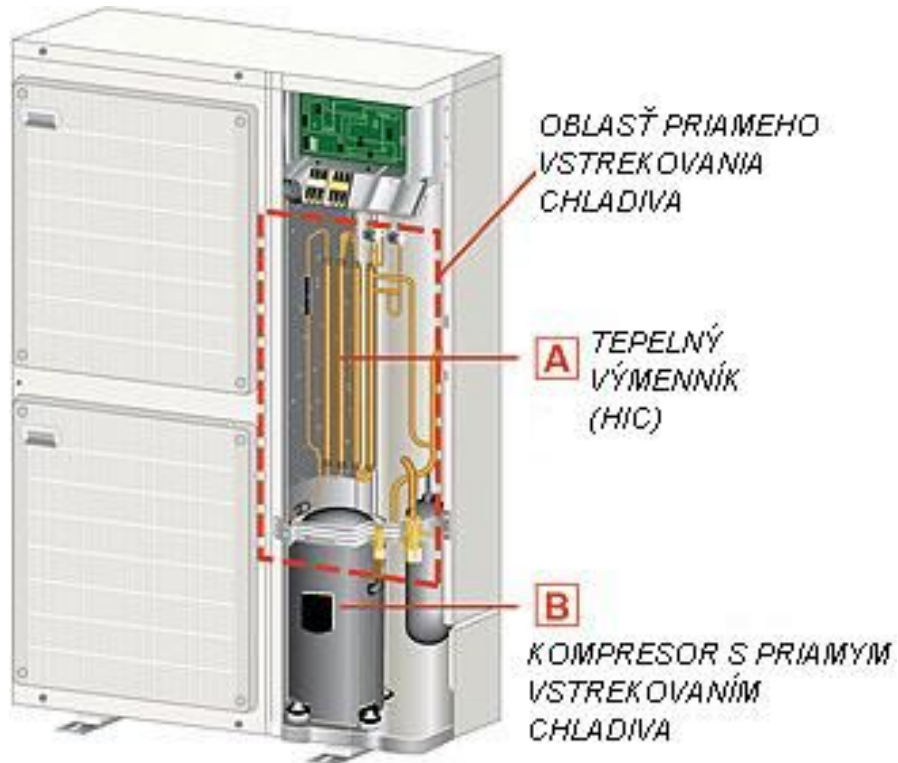
Rýchlejšie a efektívnejšie rozmrazovanie



- *1 systém "flash injection circuit" efektívne redukuje čas rozmrazovania zo **4** na **3 minúty**.
- *2 s reguláciou rozmrazovania bol maximálny interval medzi rozmrazovacíou operáciou **150 minút** pri vonkajšej teplote od -20°C do 0°C.

Sofistikovaná konštrukcia chladivového okruhu vonkajších jednotiek Zubadan umožňuje udržať vo vykurovacom režime **100 % výkon až do vonkajšej teploty -15°C**. Pri štandardných vonkajších jednotkách sa pri nízkych teplotách znižuje dopravná účinnosť kompresora a následne aj vykurovací výkon. Konštrukcia jednotiek Zubadan tento „problém“ eliminuje dodatočným vstrekaním chladiva (zmes kvapaliny a plynu) do kompresora pomocou okruhu FIC – Flash Injection Circuit. Elektronicky riadený vstrekovací ventil určuje množstvo dodatočne vstrekaného chladiva. Tým sa vlastne udržuje nominálny výkon až do vonk. teploty -15°C. Pokles nastáva pri nižších teplotách. Pri teplote -20°C, čo je približne spodná hranica garantovaného pracovného rozsahu štandardného tepelného čerpadla, je k dispozícii 90% nom. výkonu oproti 55% štandardného tep. čerpadla. Pri teplote -25°C je k dispozícii ešte 75%-80% nom. výkonu.

Okrem držania vykurovacieho výkonu takýto systém prináša ďalšie výhody. Prvou je rýchlejší štart systému v režime kúrenia. Druhou výhodou je optimalizácia odmrazovania – tretinová frekvencia odmrazovacích cyklov a o 1/4 skrátený čas samotného odmrazovania v porovnaní so štandardným tepelným čerpadlom s frekvenčne riadeným kompresorom.

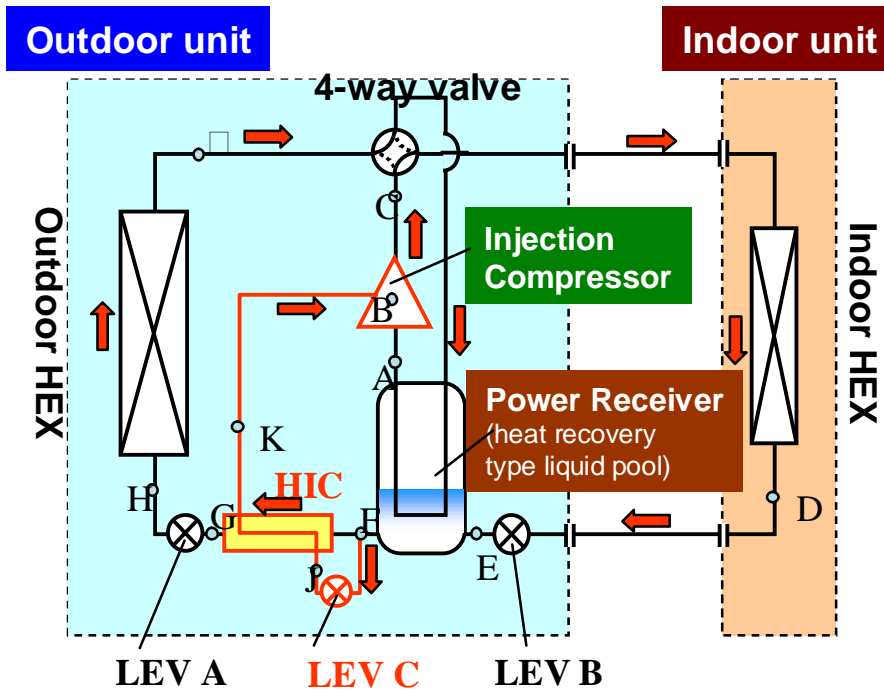


Priame vstrekovanie chladiva

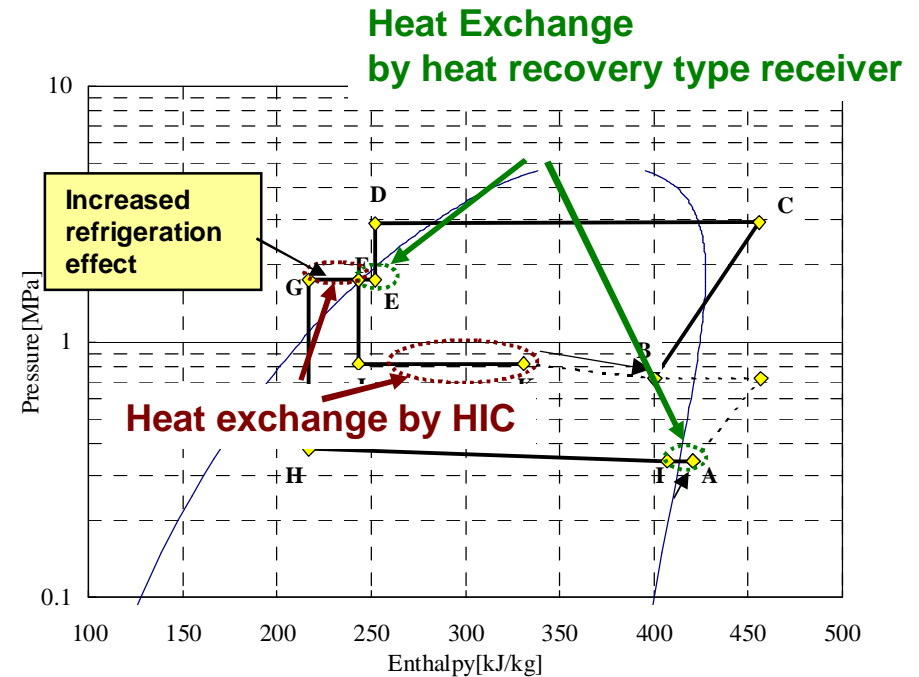


Špeciálny Scroll kompresor Mitsubishi Electric s priamym vstrekováním chladiva

3. Zuba-Dan refrigerant circuit <Flash Injection Cycle>







 : refrigerant flow in heating mode



- (1) Increased refrigeration effect
(improved refrigerant cycle theory)
- (2) Quick recovery from defrosting with no accumulator.
- (3) Inlet gas super heat
>>> to secure compressor high efficiency
(to avoid liquid compression efficiency to be lowered)

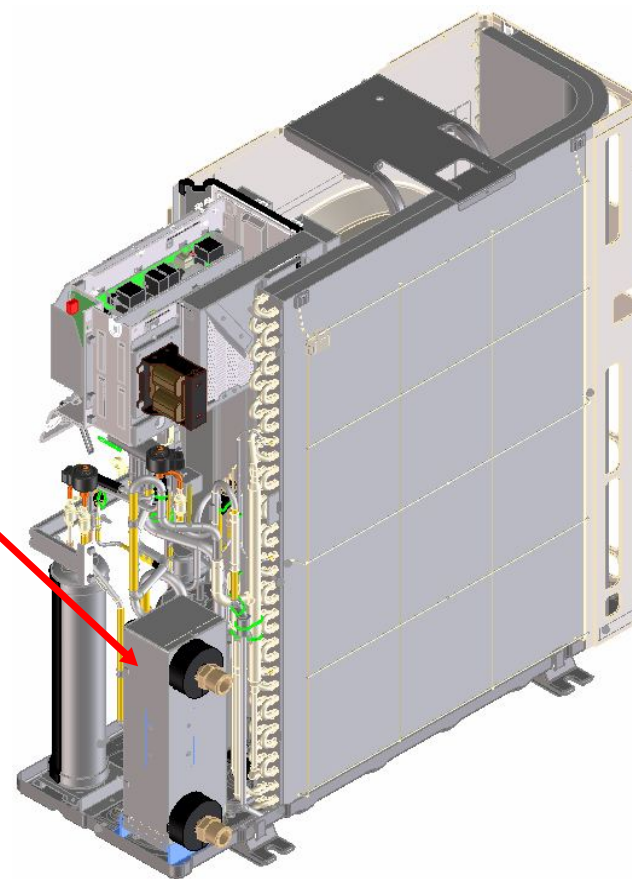
Typy kompaktných jednotiek

	5 kW	8,5 kW	11,2 kW	14 kW
Inverter Power	 PUAZ-W50VHA	 PUAZ-W85VHA	/	
Zubadan	/		 PUAZ-HW112YHA	 PUAZ-HW140VHA PUAZ-HW140YHA

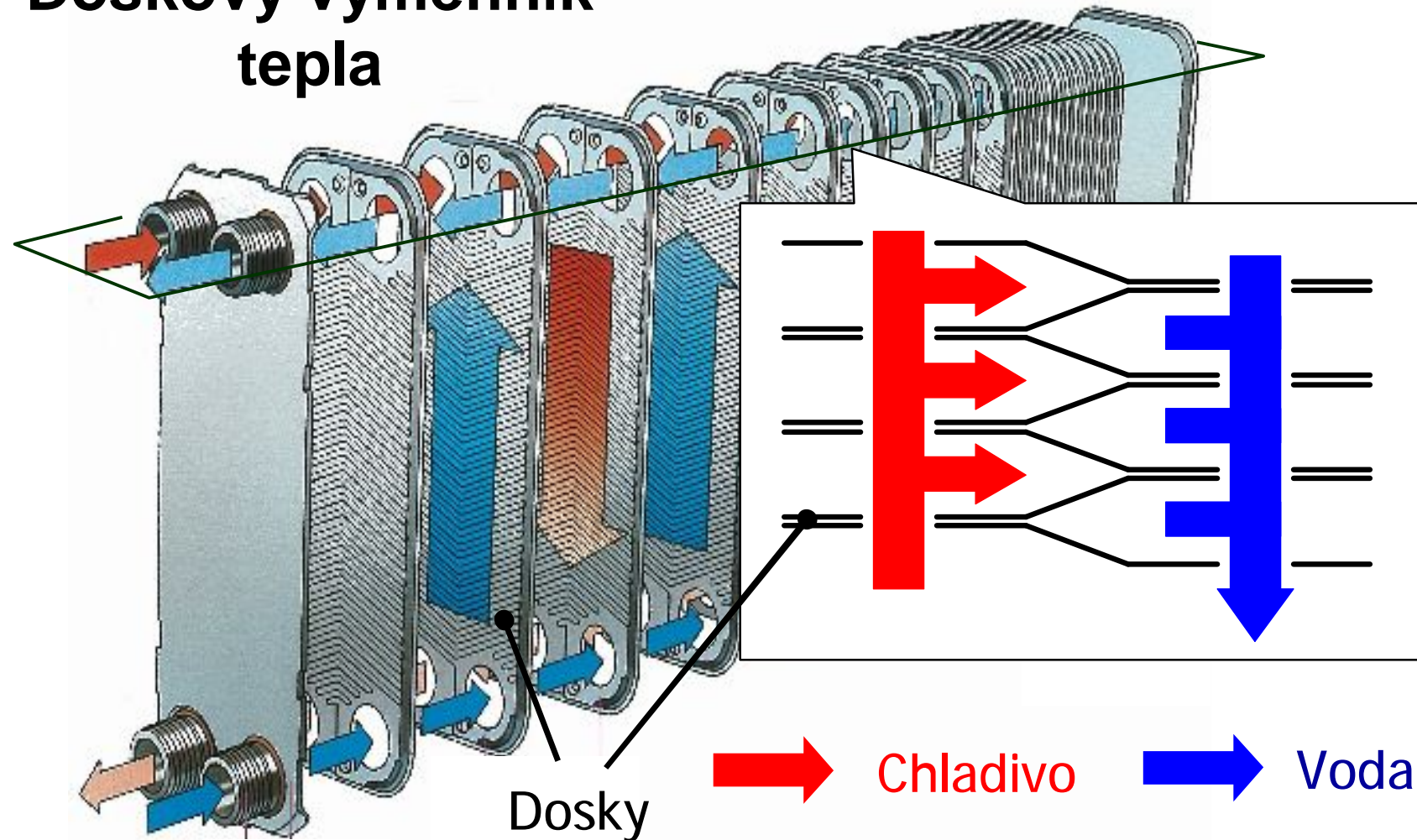
Štruktúra kompaktných typov

**Doskový výmenník
tepla**









**Zabudovaný vo
vonkajšej jednotke**






Doskový výmenník tepla




Typy delených tepelných čerpadiel

	7,0 kW	8,0 kW	11,2 kW	14,0 kW	16,0–27 kW
Power Inverter	 PUAZ-RA60VHA3	 PUAZ-RA71VHA3	 PUAZ-RA100VHA3 /YHA3	 PUAZ-RA125VHA3 /YHA3	 PUAZ-RA140 – 250/YHA3
Zubadan	/	 PUAZ-HRP71VHA2	 PUAZ-HRP100 VHA2/YHA2	 PUAZ-HRP125 VHA2/YHA2	/



Rozmery:

	W50	W85	HW112Y	HW140Y	HW140V
H (mm)	740	943	1350		
W (mm)	950		1020	+70	
D (mm)	330 + 30				
Weight (kg)	64	79	148	134	
					

Rozmery - Zubadan

	HRP71V	HRP100V	HRP100Y	HRP125Y
H (mm)	1350			
W (mm)	950			
D (mm)	330 + 30			
Weight (kg)	120		134	
				

Rozmery – Power Inverter

	RP60V	RP71V	RP100V	RP125V	RP140V	RP100Y	RP125Y	RP140Y
H (mm)	943		1350					
W (mm)	950		950					
D (mm)	330 + 30		330 + 30					
Weight (kg)	75		120			134		
								

Príklad dimenzovania tepelného čerpadla:

Rodinný dom so stratou 9 kW. - 3 možnosti návrhu

1 **Monovalentné zapojenie** (vykurovanie iba s jedným zdrojom tepla) – tepelné čerpadlo Zubadan

Návrh: TČ Zubadan PUAZ HRP 100 - tepelný výkon 11,2 kW (výkon pri $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ je 11,2 kW)

2 **Monovalentné zapojenie** - tepelné čerpadlo Power Inverter (pri $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ má TČ cca 60 % nominálneho výkonu takže ho musím predimenzovať aby jeho výkon pri $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ zodpovedal vykrytiu celej tepelnej straty.)

Návrh: TČ Power Inverter PUAZ RP 140 – tepelný výkon 16,0 kW (výkon pri $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ = $16,0 \times 60\% = 9,6\text{ kW} \geq 9,0\text{ kW} \Rightarrow$ tepelné čerpadlo vyhovuje

3 **Bivalentné zapojenie** (kombinované s iným zdrojom tepla) Tepelné čerpadlo navrhнем na 60 – 80 % tepelných strát a pri najnižších teplotách by sme dokurovali iným zdrojom tepla napríklad krbom, elektrickým dohrevom alebo kotlom na drevo. Týmto nám stačí navrhnúť aj menšie tepelné čerpadlo a tým znížime investičné náklady.

Návrh: TČ Power Inverter PUAZ RP 100 – tepelný výkon 11,2 kW (výkon pri $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ = $11,2 \times 60\% = 6,72\text{ kW} + \text{krb } 5\text{ kW} = 11,72\text{ kW} \geq 9,0\text{ kW} \Rightarrow$ tepelné čerpadlo vyhovuje

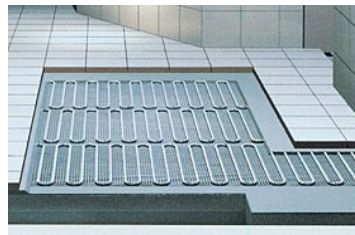
Dve funkcie v jednom

Tepelné čerpadlá Mitsubishi Electric umožňujú vykurovanie aj chladenie. Je to ideálny spôsob ako zaručiť celoročne požadovanú teplotu v priestore. V zime s tepelným čerpadlom vykurojeme a ohrievame teplú vodu. V letnom období ohrievame teplú vodu a chladíme prostredníctvom chladiacich stropov alebo fan-coilov. Tepelné čerpadlo sa dokáže v priebehu 5 minút prestaviť z režimu chladenia do režimu vykurovania a naopak.

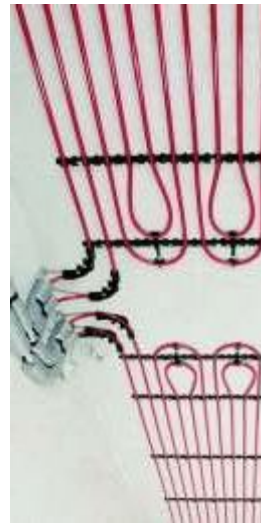
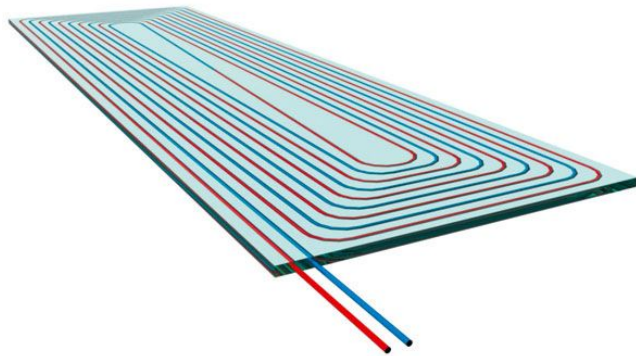
Použitie tepelného čerpadla vzduch - voda

Vykurovanie (max 60°C)

- Ohrev teplej vody
- Chladenie



Využitie tepelného čerpadla ako zdroj chladnej vody pre Chladiace stropy



Celoročné využitie tepelného čerpadla

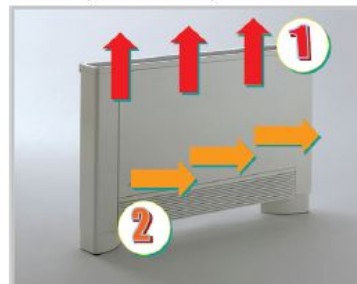
Ideálnym prvkom pre celoročné využitie tepelného čerpadla je fan-coil. V lete fan-coil chladí a v zimnom období vykuruje. Fan-coil je vybavený ventilátorom ktorý slúži na rýchle dosiahnutie požadovanej teploty a potom sálaním udržiava zvolenú teplotu.

V lete je komfortný ako klimatizácia

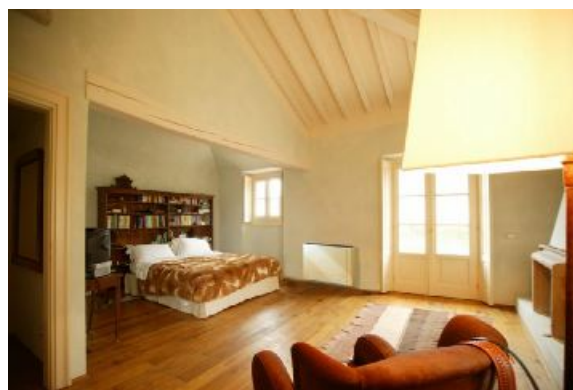


Tichou ventiláciou chladí priestor

V zime je komfortný ako radiátor



- (1) Pomocou ventilátora dosiahne rýchlo zvolenú teplotu
- (2) Teplota je udržiavaná sálaním



Tepelné čerpadlá Mitsubishi Electric sa vďaka svojej elektronike flexibilne prispôbujú aktuálnej potrebe tepla a to dvoma spôsobmi:

Ekvitermická regulácia – Zabezpečuje že teplota vykurovacej vody bude riadená podľa vonkajšej teploty, tým sa vyhneme prekurovaniu miestností .

Frekvenčné riadenie – Kompresor a ventilátor majú plynule regulovateľné otáčky, to znamená že tepelné čerpadlo sa vždy prispôbí aktuálnej potrebe tepla.

Vďaka týmto vlastnostiam sú tieto systémy mimoriadne úsporné a energeticky efektívne.



Výkonové parametre kompaktných typov

Výkonové parametre kompaktných jednotiek


(výkonový rozsah 5,0 – 14,0 kW)

EN14511

VYKUROVANIE		W50	W85	HW112Y	HW140Y	HW140V
VÝKON (W)		5	8,5	11,2	14	
COP	7°C / 35°C	4,13	3,9	4,26	4,22	
	7°C / 45°C	3,23	3,0	3,24	3,2	
	2°C / 35°C ECO	3,4	3,4	3,24	3,2	
	2°C / 35°C	3,14	2,98	3,02	2,7	
NOMINÁLNY PRIETOK (l/min)		14,3	25,8	32,1	40,1	
HLUČNOSŤ (Db)		46	48	53	53	
CHLADENIE		W50	W85	HW112Y	HW140Y	HW140V
VÝKON (W)		4,5	7,5	10	12,5	
EER	35°C / 7 °C	2,96	2,4	2,72	2,6	
	35°C / 18 °C	4,17	3,91	4,08	4,03	
NOMINÁLNY PRIETOK (l/min)		12,9	21,5	28,7	35,8	
HLUČNOSŤ (Db)		45	48	53	53	

Výkonové parametre :

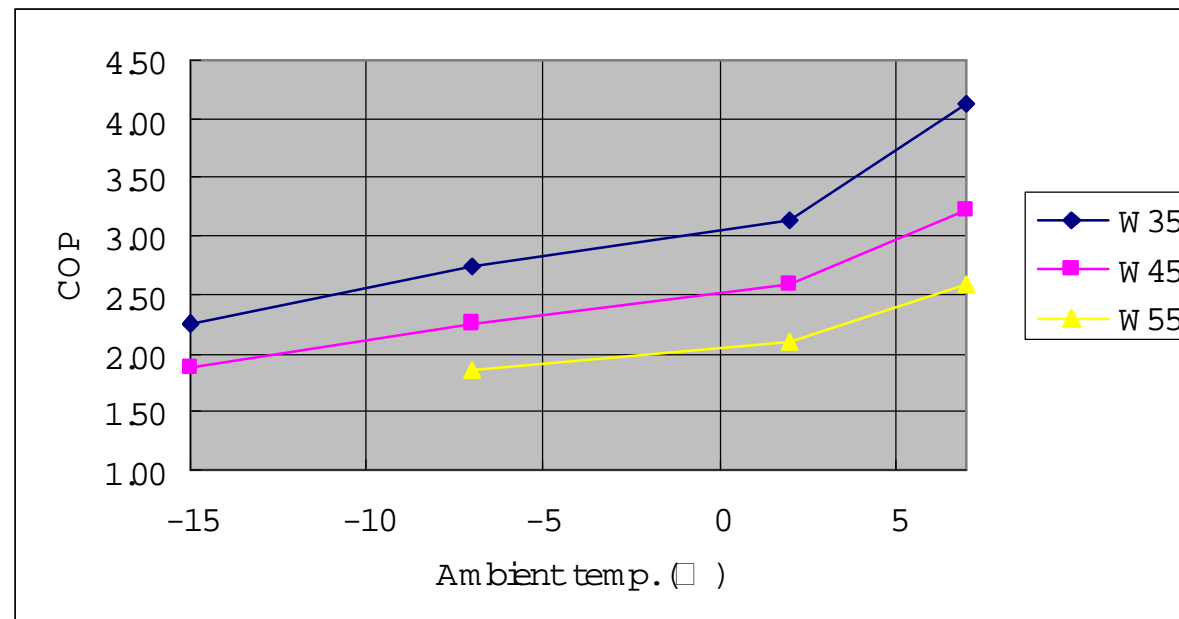
Capacity table: **PUHZ W50**

35C water outlet				Capacity			
Qstep I/F	FTC	Capacity rate	Target	A-15	A-7	A2	A7
7	Max	100%	5.0	3.5	4.5	5.0	5.0
6		88%	4.4	3.5	4.4	4.4	4.4
5		77%	3.9	3.4	3.9	3.9	3.9
4		65%	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
3		53%	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
2		42%	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
1		Min	30%	1.5	1.5	1.5	1.5

Výkonové parametre :


Capacity table: **PUHZ W50**

	Capacity / step7				COP / step7			
	A-15	A-7	A2	A7	A-15	A-7	A2	A7
W35	3.5	4.5	5.0	5.0	2.26	2.74	3.14	4.13
W45	3.5	4.5	5.0	5.0	1.88	2.25	2.58	3.23
W55	N/A	4.5	5.0	5.0	N/A	1.86	2.10	2.58



Výkonové parametre :

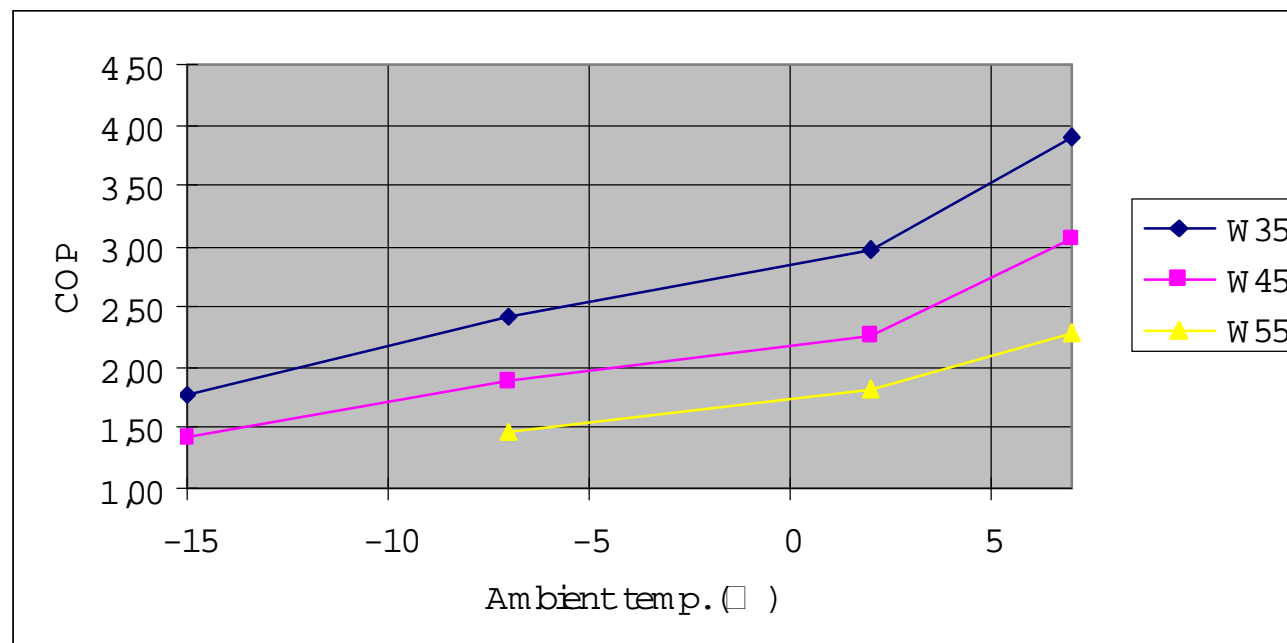
Capacity table: **W85**

35C water outlet				Capacity			
Qstep I/F	FTC	Capacity rate	Target	A-15	A-7	A2	A7
7	Max	100%	9.0	5.5	7.7	8.5	9.0
6		88%	7.9	5.5	7.7	7.9	7.9
5		77%	6.9	5.4	6.9	6.9	6.9
4		65%	5.9	5.3	5.9	5.9	5.9
3		53%	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
2		42%	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
1	Min	30%	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7

Výkonové parametre :


Capacity table: **W85**

	Capacity / step7				COP / step7			
	A-15	A-7	A2	A7	A-15	A-7	A2	A7
W35	5.5	7.7	8.5	9.0	1.77	2.41	2.97	3.90
W45	5.5	7.7	8.5	9.0	1.41	1.89	2.27	3.05
W55	N/A	7.7	8.5	9.0	N/A	1.46	1.81	2.28



Výkonové parametre :

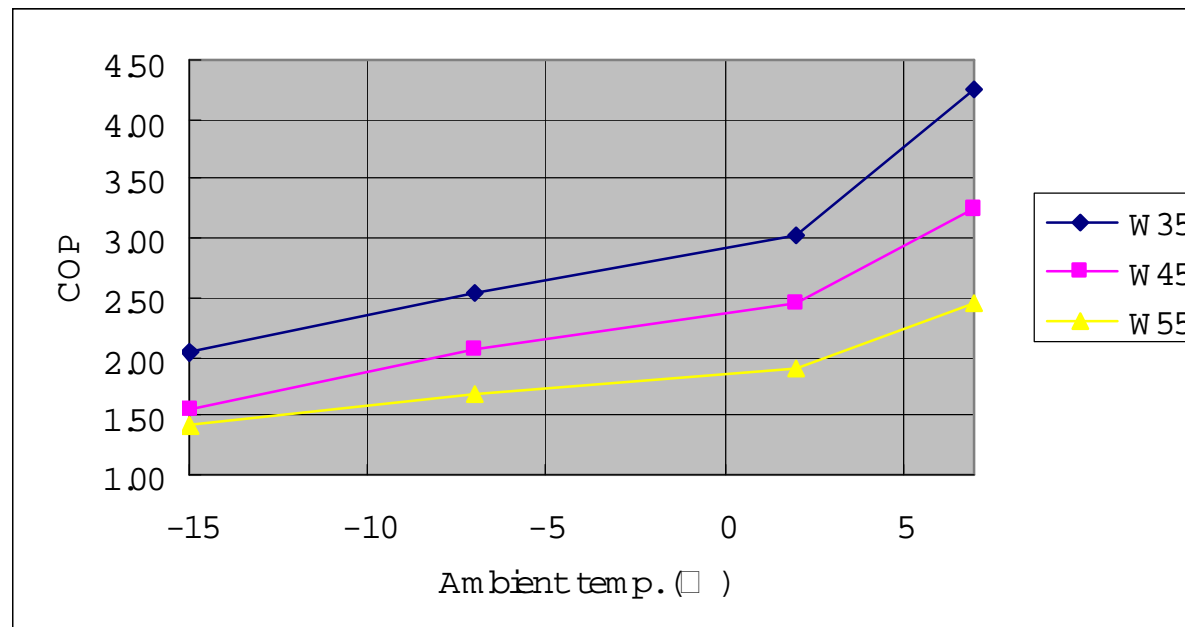
Capacity table: **HW112**

35C water outlet				Capacity			
Qstep I/F	FTC	Capacity rate	Target	A-15	A-7	A2	A7
7	Max	100%	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2
6		88%	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9
5		77%	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6
4		65%	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
3		53%	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9
2		42%	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7
1		Min	30%	3.4	3.4	3.4	3.4

Výkonové parametre :


Capacity table: **HW112**

	Capacity / step7				COP / step7			
	A-15	A-7	A2	A7	A-15	A-7	A2	A7
W35	11,2	11.2	11.2	11.2	2.03	2.54	3.02	4.26
W45	11,2	11.2	11.2	11.2	1.55	2.05	2.46	3.24
W55	11,2	11.2	11.2	11.2	1.41	1.69	1.91	2.46



Výkonové parametre :

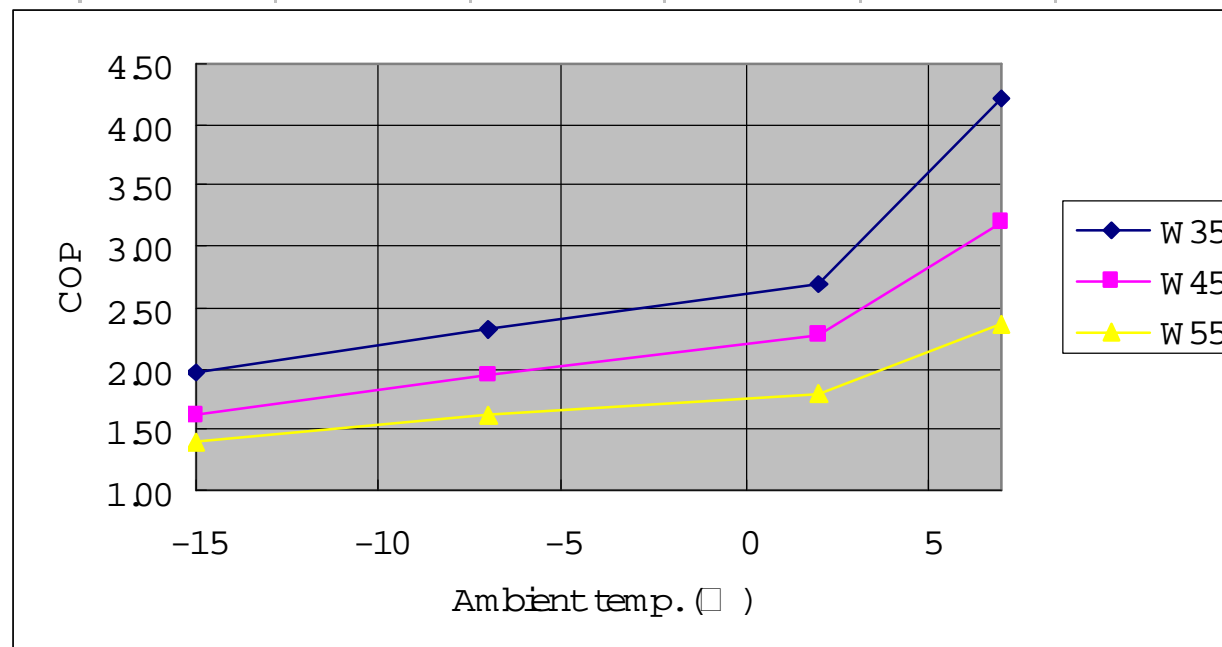
Capacity table: **HW140**

35C water outlet				Capacity			
Qstep I/F	FTC	Capacity rate	Target	A-15	A-7	A2	A7
7	Max	100%	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0
6		88%	12.3	11.0	12.3	12.3	12.3
5		77%	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8
4		65%	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1
3		53%	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4
2		42%	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9
1		Min	30%	4.2	4.2	4.2	4.2

Výkonové parametre :

Capacity table: **HW140**

	Capacity / step7				COP / step7			
	A-15	A-7	A2	A7	A-15	A-7	A2	A7
W35	11.0	13.0	14.0	14.0	1.97	2.32	2.70	4.22
W45	11.0	13.0	14.0	14.0	1.61	1.95	2.27	3.20
W55	11.0	13.0	14.0	14.0	1.40	1.62	1.80	2.36



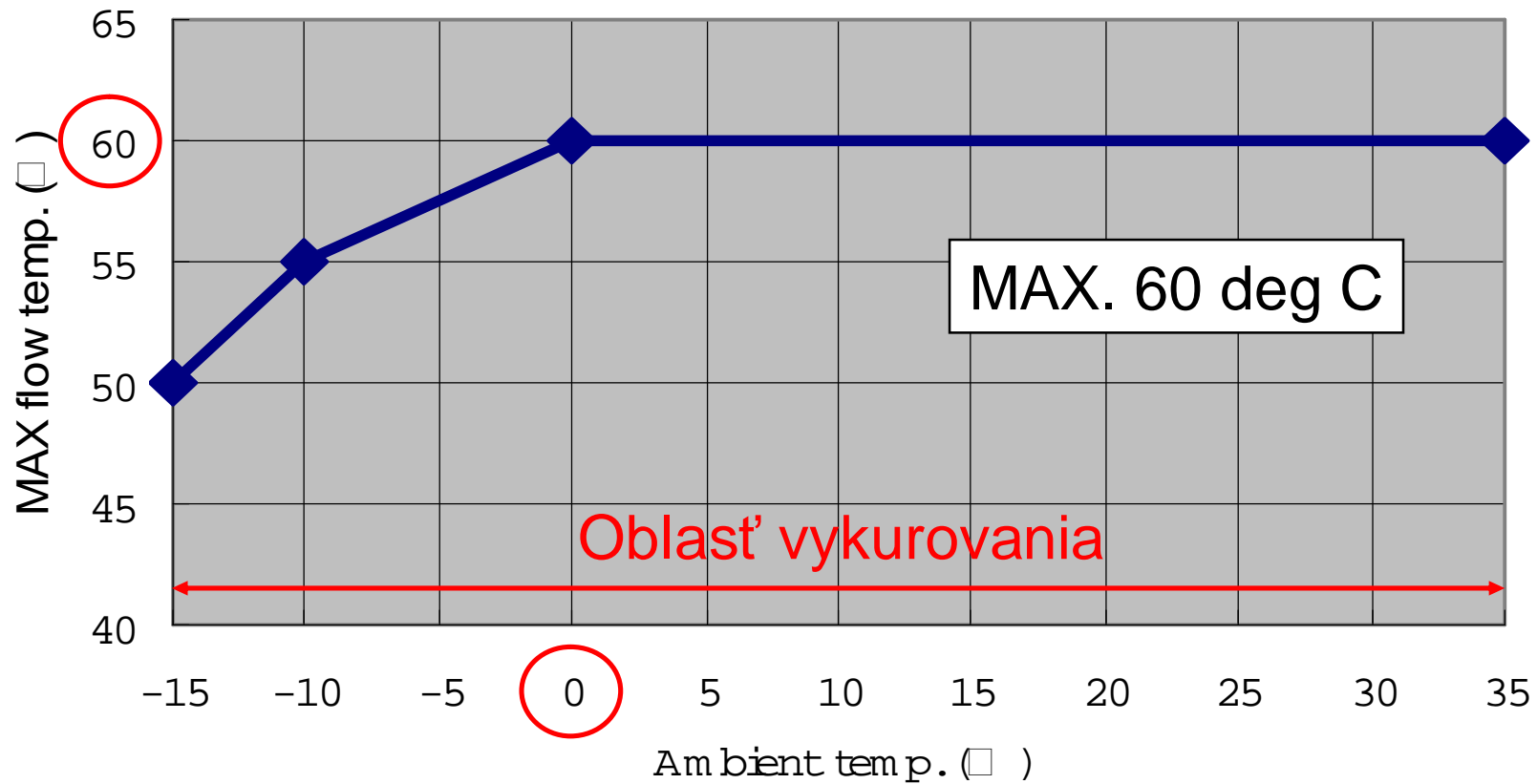
COP podľa rôznych teplôt **(VDI 4650)**

Unit model name	COP		
	A-7/W35	A2/W35	A10/W35
PUHZ-HW112YHA	2.60	3.43	4.49
PUHZ-HW140YHA	2.33	3.15	4.14
PUHZ-RP100VHA3#1 (ACH50-50)	2.60	3.32	4.41
PUHZ-RP125VHA2#2 (ACH50-50)	2.55	3.19	3.86
PUHZ-RP140VHA2#2 (ACH50-50)	2.50	3.15	3.82
PUHZ-W85VHA	2.52	3.29	4.16

Teplota výstupnej vody Kompaktné typy

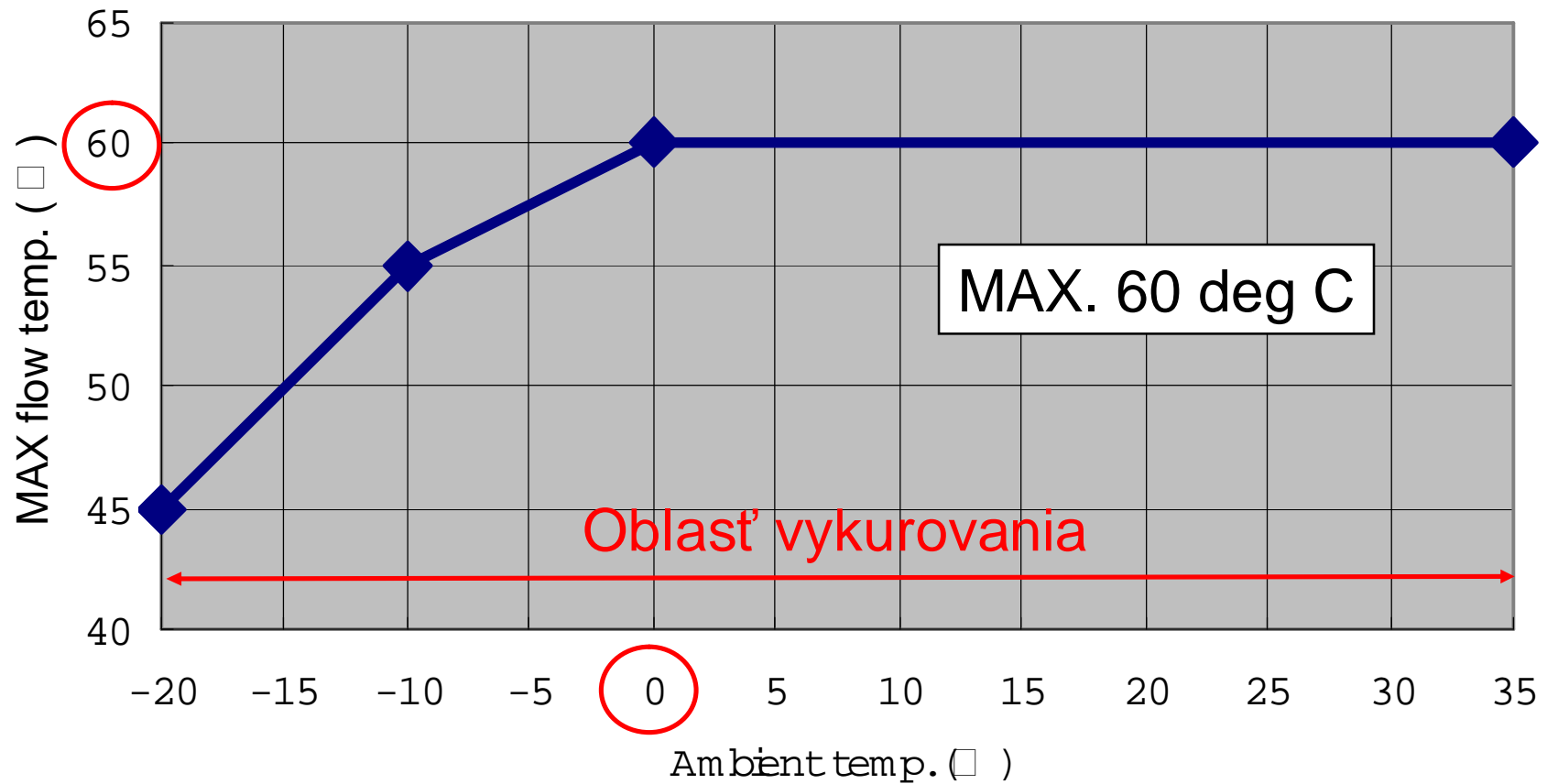
Závislosť výstupnej teploty od vonkajšej teploty:

PUHZ-W50VHA



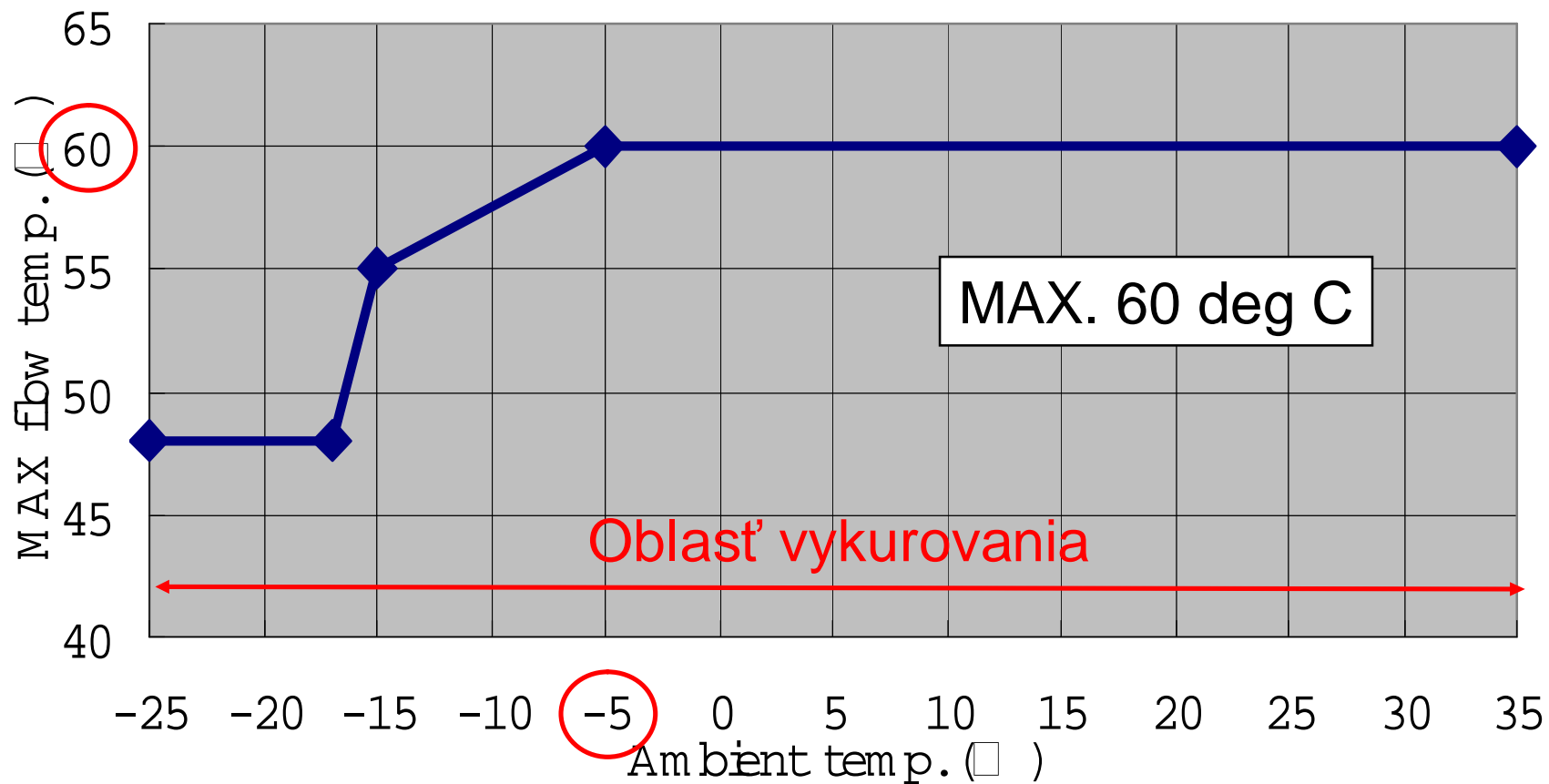
Závislosť výstupnej teploty od vonkajšej teploty:

PUHZ-W85VHA



Závislosť výstupnej teploty od vonkajšej teploty:

PUHZ-HW112/140VHA, YHA



Výkonové parametre Delené typy

Výkonové parametre:

Doskový výmenník : **Alfa Laval ACH50-50**

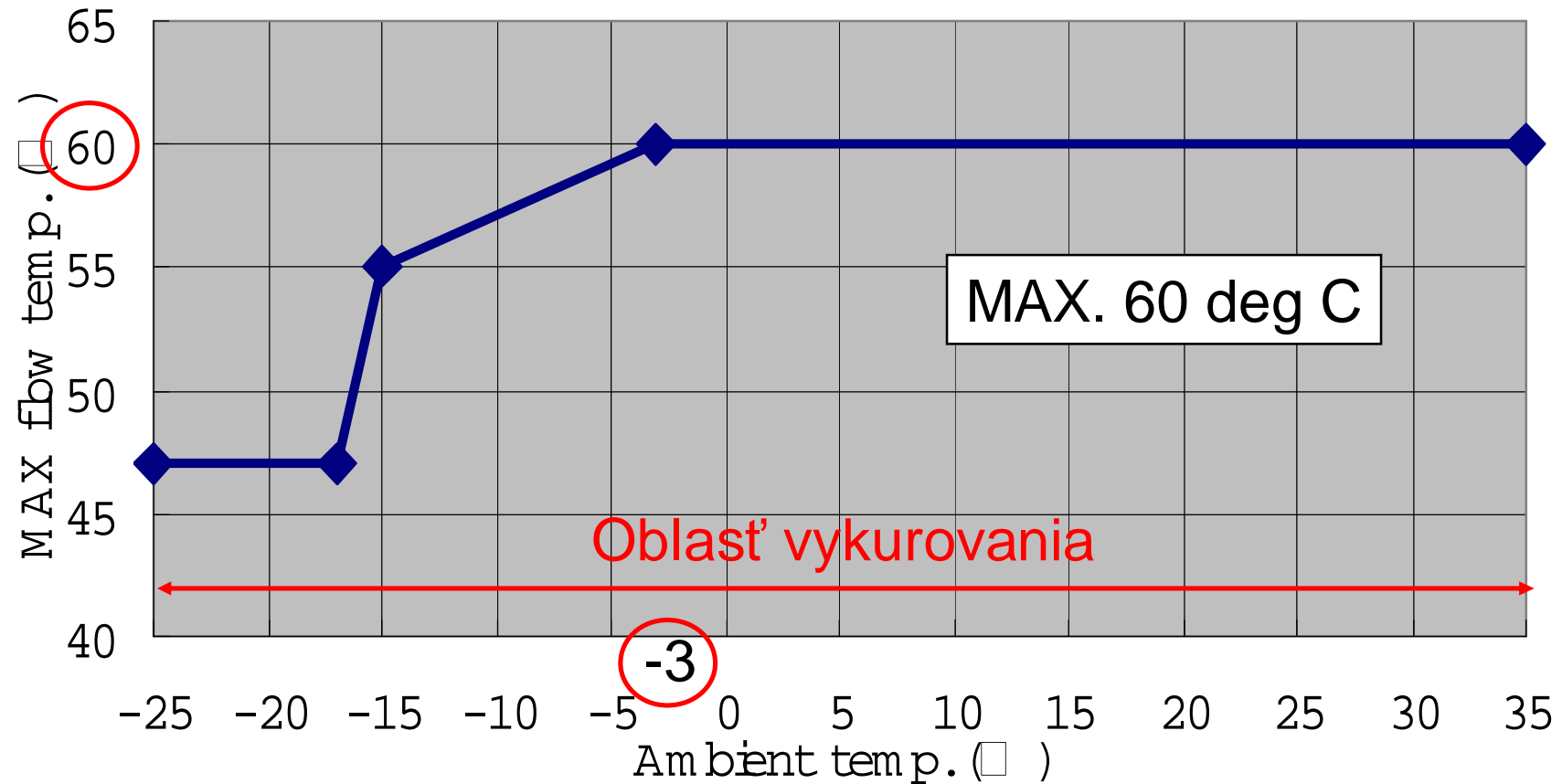
Dĺžka prepojenia : 7.5m

EN14511

Heating		HRP71V	HRP100V	HRP100Y	HRP125Y
Capacity	(W)	8,000	11,200		14,000
COP	A7W35	4.40	4.26		4.22
	A7W45	3.24	3.24		3.20
	A2W35 MAX	3.24	3.02		2.70
Nominal water flow	L/min	22.9	32.1		40.1

Závislosť výstupnej teploty od výkonu:

Zubadan



Výkonové parametre:

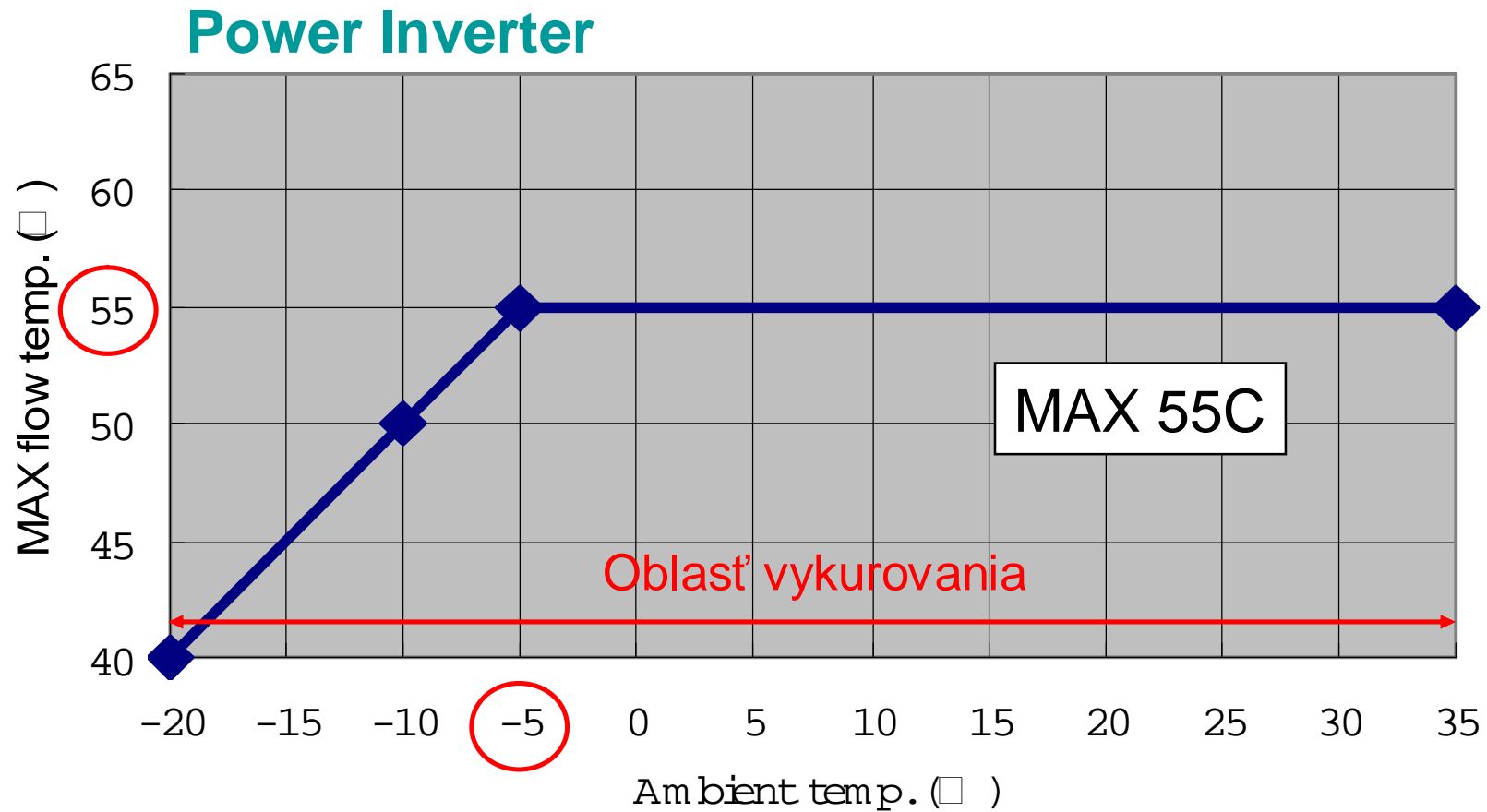
Doskový výmenník : **Alfa Laval ACH50-50**

Dĺžka prepojenia : 7.5m

EN14511

Heating		RP60V	RP71V	RP100V RP100Y	RP125V RP125Y	RP140V RP140Y
Capacity	(W)	7,000	8,000	11,200	14,000	16,000
COP	A7W35	4.29	4.21	4.21	4.15	3.90
	A7W45	3.27	3.20	3.20	3.10	3.00
	A2W35 MAX	2.94 / 6,800W	2.92 / 7,500W	2.90 / 10,000W	2.70 / 11,500W	2.69 / 11,700W
Nominal water flow	L/min	20.1	22.9	32.1	40.1	45.9
Plate HEX		ACH50-30		ACH50-50		

Závislosť výstupnej teploty od výkonu:



Additional functions

- Noise reduction setting
- max. current setting
- Drain hose heater signal

Tichý režim



Noise reduction setting For compact type

CNDM 1-2 short on the controller board

--> Silent mode

Max. Fan step 10 --> 8 : SW5-1 OFF

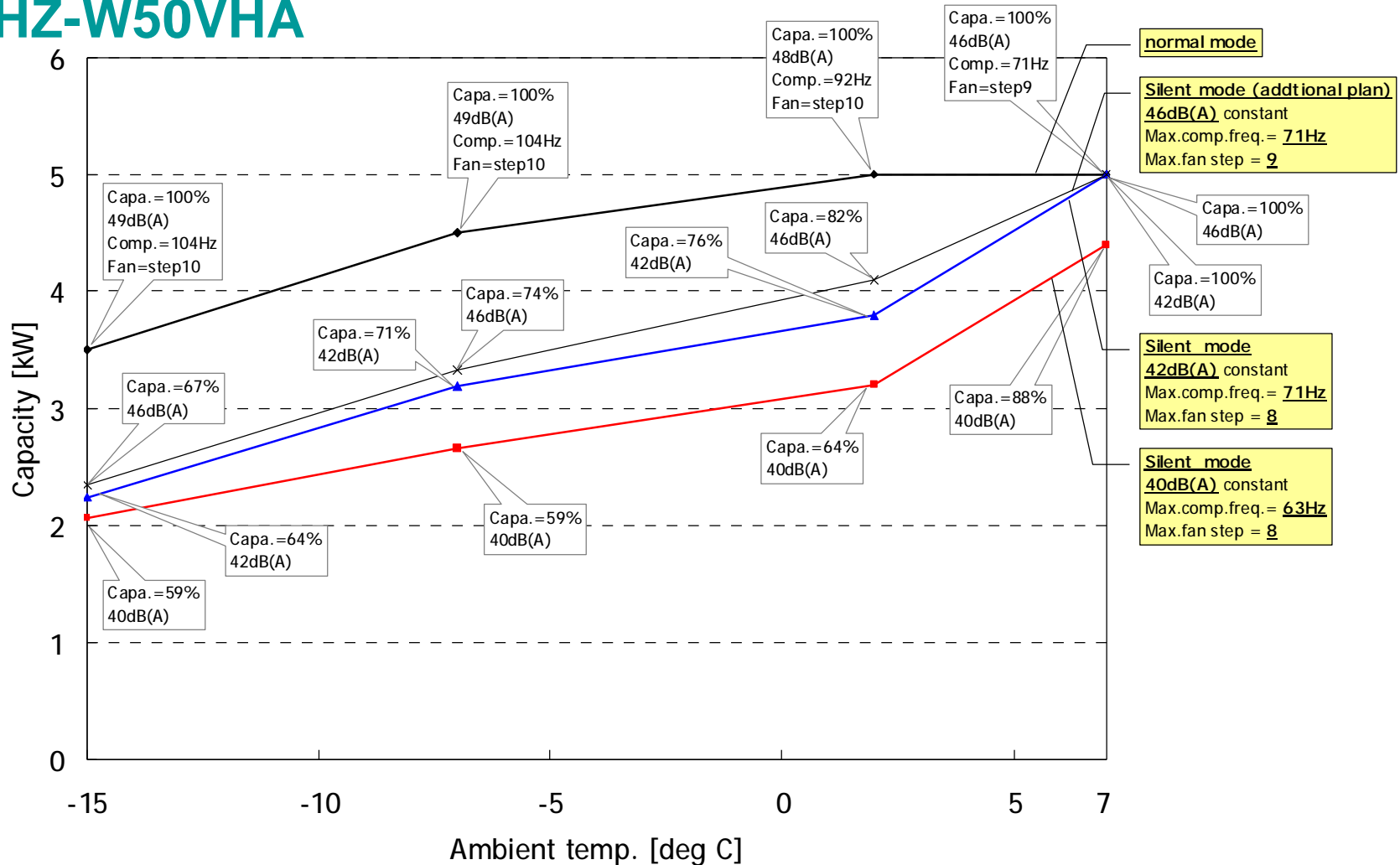
9 : SW5-1 ON

Max. Comp. Hz --> Silent Hz : SW5-2
OFF

A7W35 Hz : SW5-2 ON

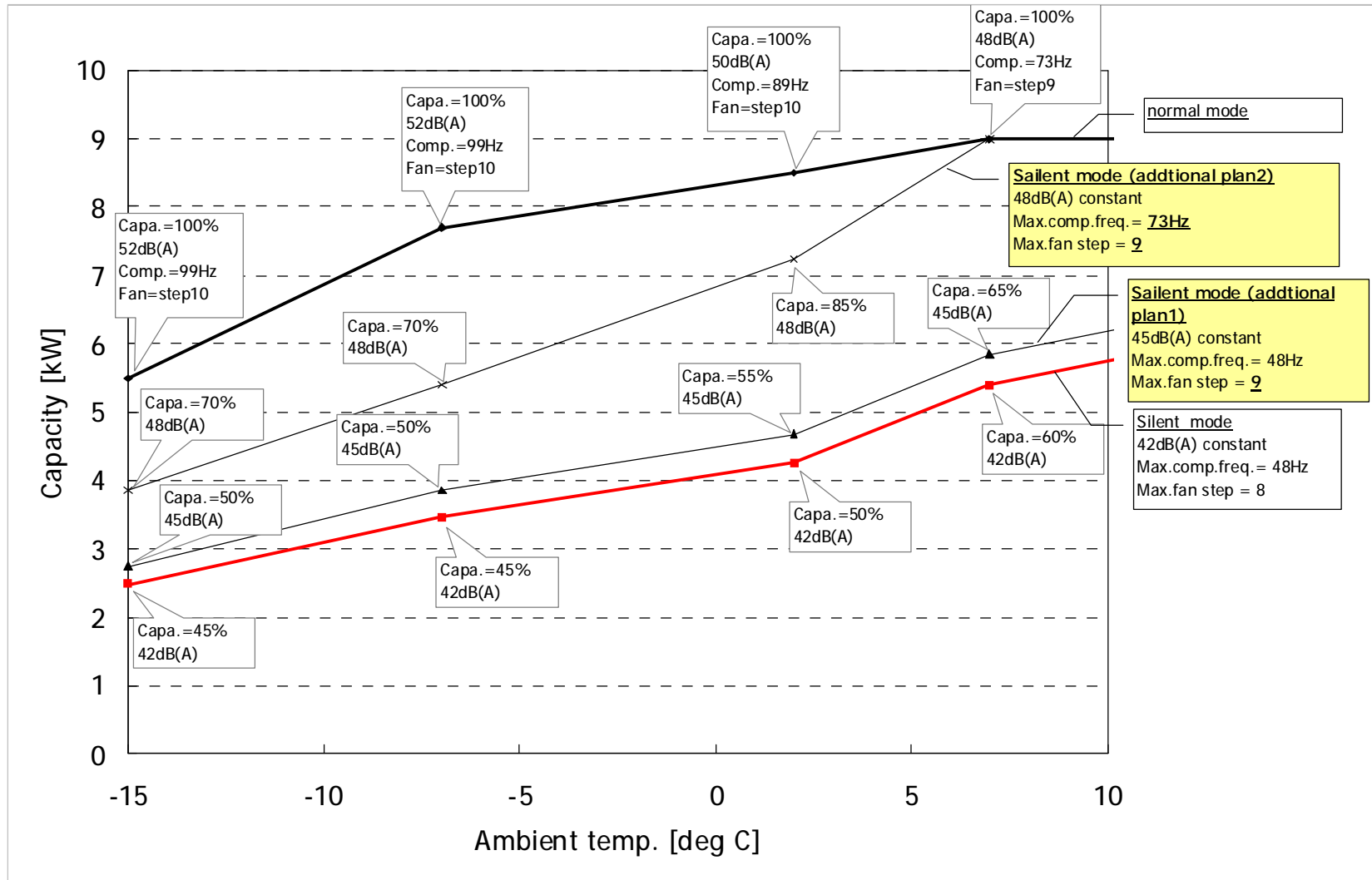
Redukcia hlučnosti **Kompaktné typy**

PUHZ-W50VHA



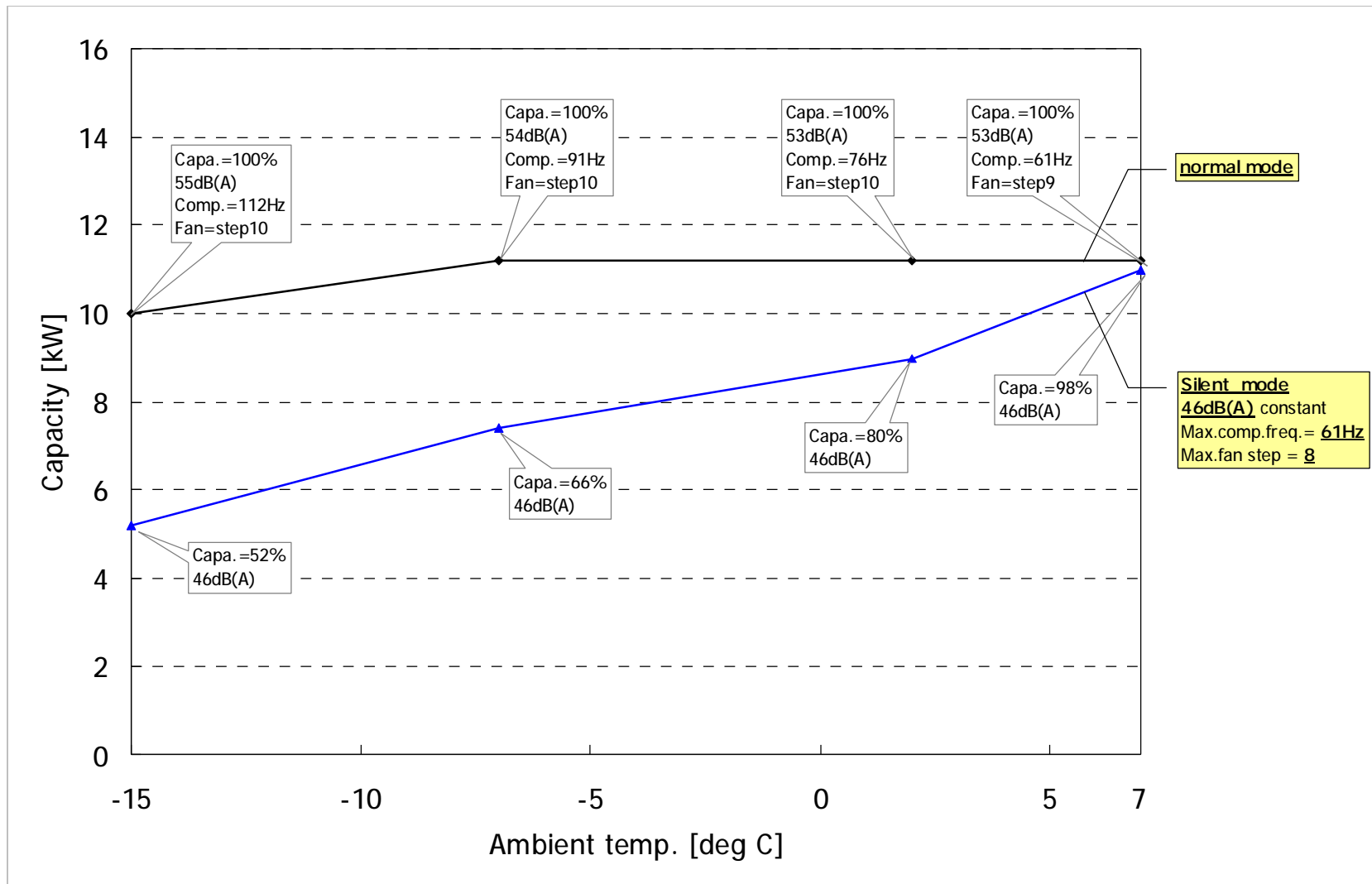
Redukcia hlučnosti Kompaktné typy

PUHZ-W85VHA



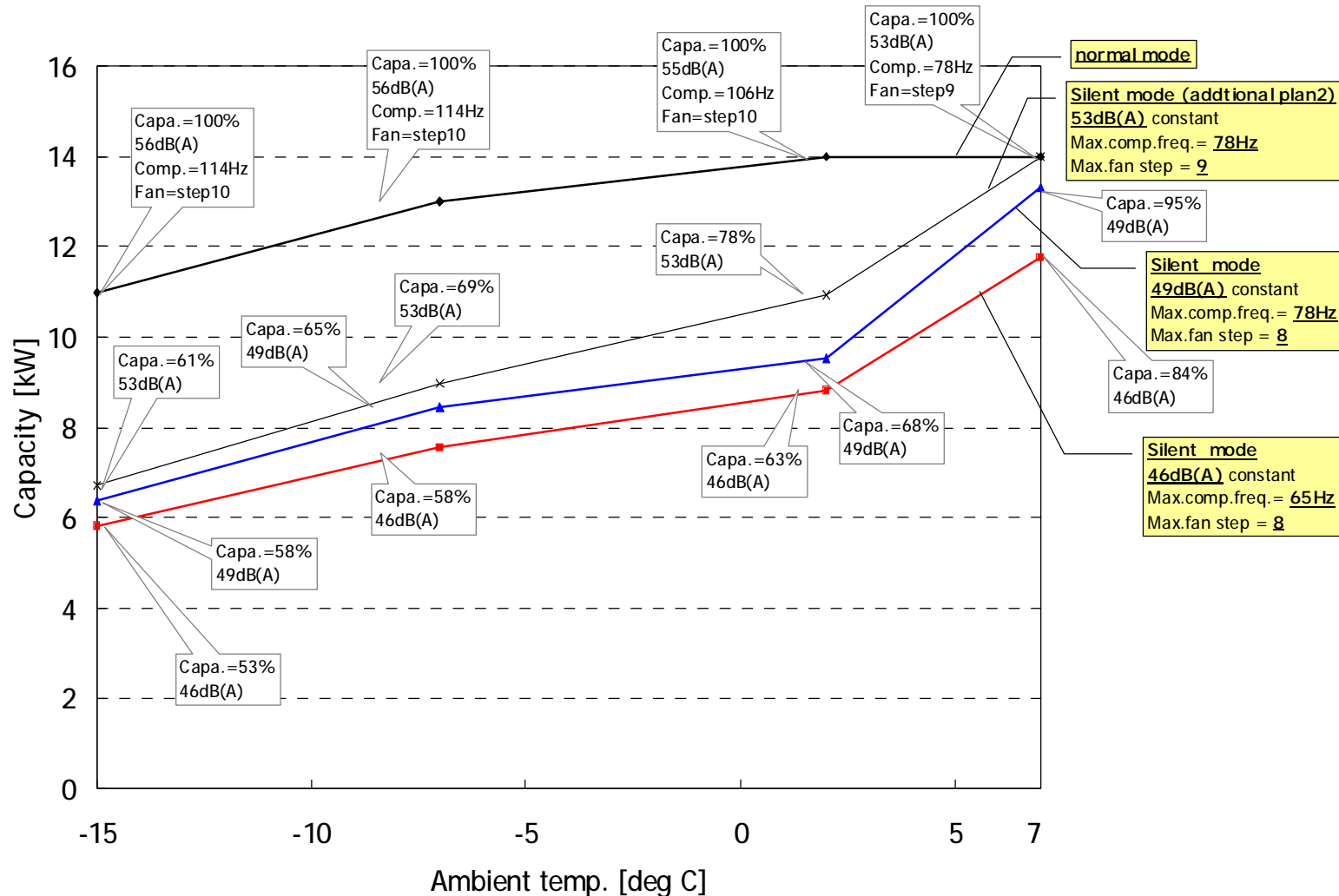
Redukcia hlučnosti **Kompaktné typy**

PUHZ-HW112YHA



Redukcia hlučnosti Kompaktné typy

PUHZ-HW140V, YHA



Max current setting

max. current setting <Zubadan models>

Compact type Zubadan	MAX current	
	SW8-2 OFF Factory setting	SW8-2 ON
PUHZ-HW140VHA	35A	29.5A
PUHZ-HW112/140YHA	13A	12A

Separate type Zubadan	MAX current	
	SW7-5 OFF Factory setting	SW7-5 ON
PUHZ-HRP71VHA2	29.5A	29.5A
PUHZ-HRP100VHA2	35A	29.5A
PUHZ-HRP100/125YHA2	13A	12A

Drain hose heater signal

Drain hose heater signal <for Compact type>

SV1 on the controller board

--> Drain hose heater signal output

With **PAC-SE58RA-E**

From defrost start

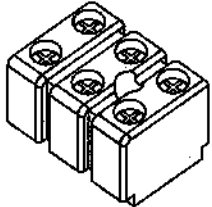

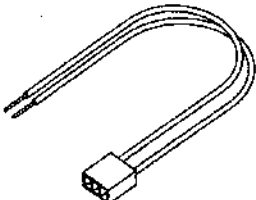
For 15 min. ON signal provided

Note : Relay connection only, 1A maximum

Drain hose heater signal <for Compact type>

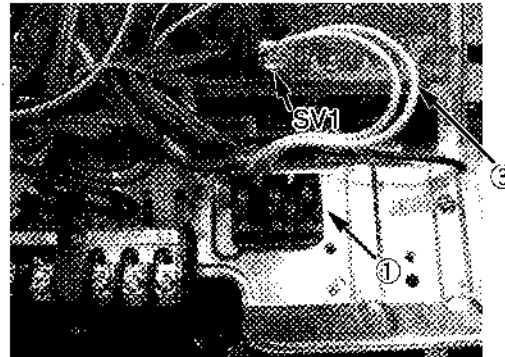
PAC-SE58RA-E

Contents

① Terminal block	×1
	
② Screw	×1
	
③ Lead wire with connector	×1
	

Installation

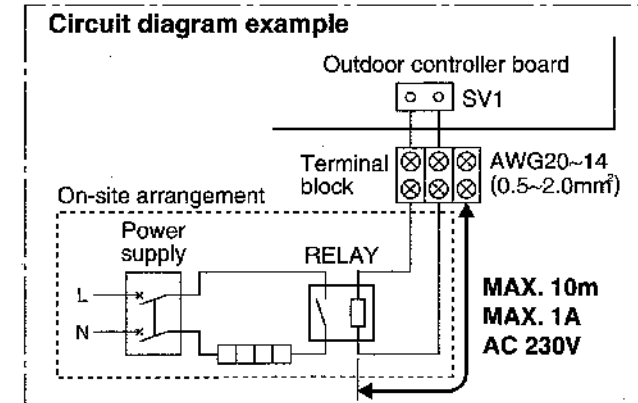
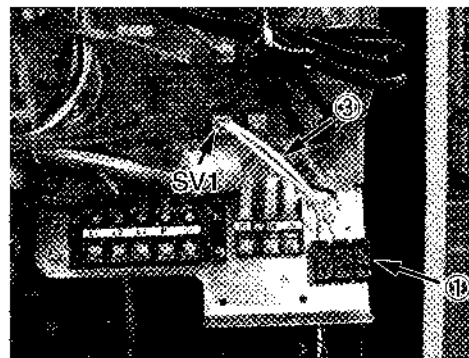
• Single Phase Model



1. Attach the terminal block①, with the screw②.
2. Connect the lead wire③ connector side to SV1 port on the outdoor controller board.
3. Connect the lead wire③ to the terminal block①.
4. Wire local cables for a drain hose heater RELAY to the terminal block①.

- Drain hose heater RELAY connection only
- MAX current 1A

• 3 Phase Model



Zariadenia tepelného čerpadla

1. Na konzolu



2. Na betónové kocky alebo oceleovú konštrukciu



Doskový výmenník chladivo - voda

Prípojné rozmery

Chladivo - 2 x Ø22

Voda - 2 x G 1"



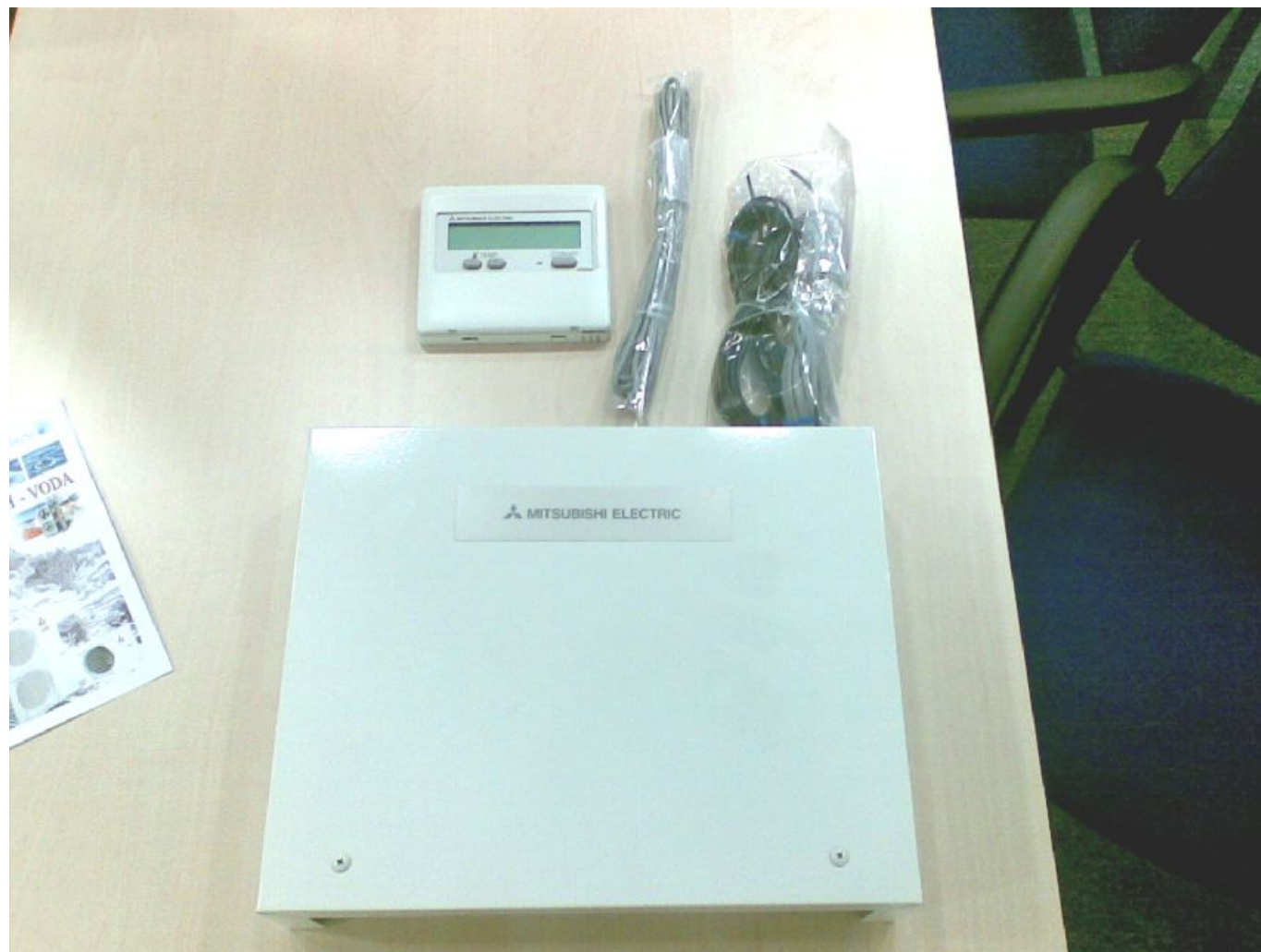
2 x Ø22-vývod z výmenníka

Vodná strana – 2 x G 1"

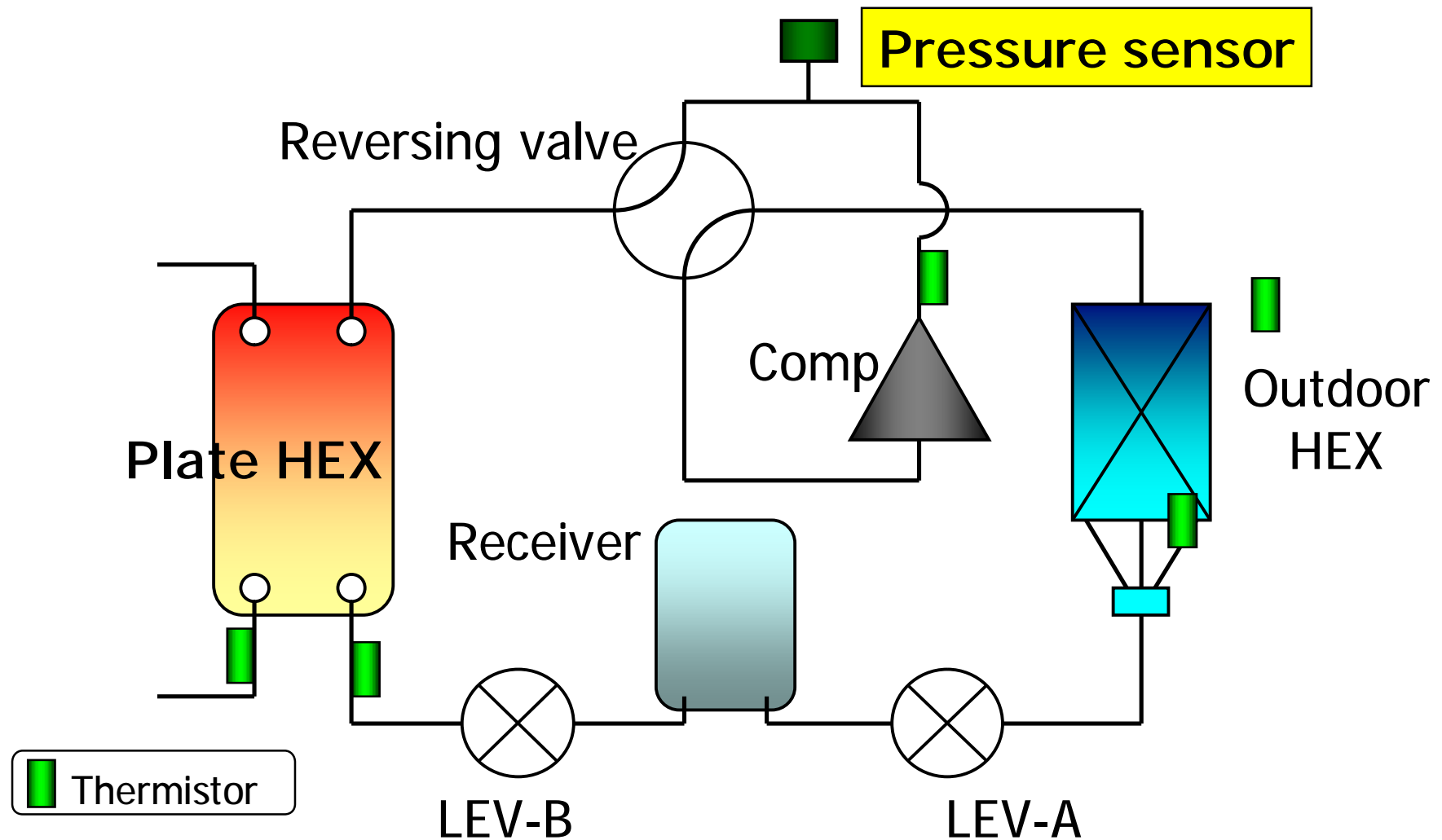
CU redukcia z Ø22 na Ø16 a dole na Ø10

kôli napojeniu medenných trubiek Ø16 a Ø10

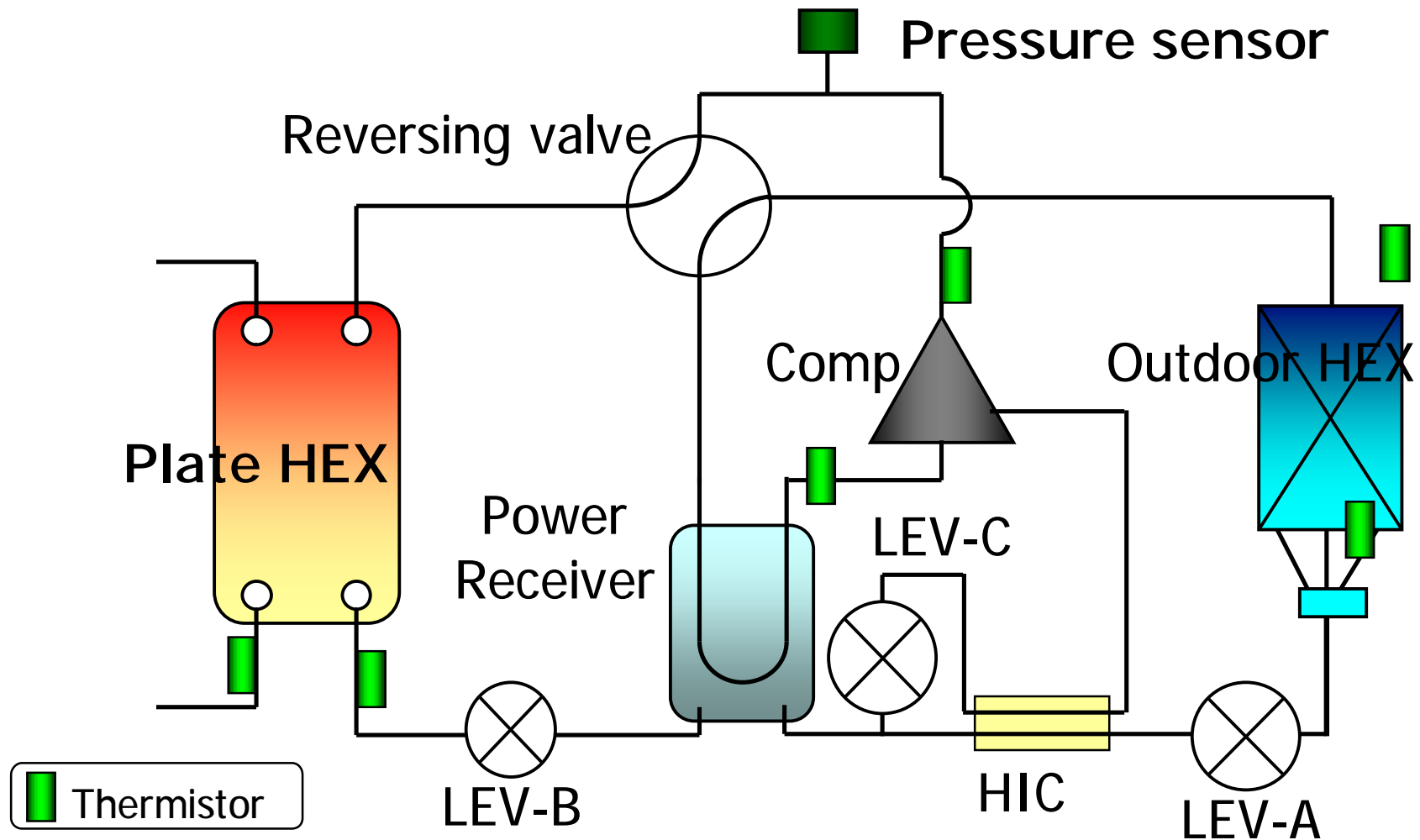
INTERFACE PAC-IF021B-E A OVLÁDAČ PAR-W21 MA



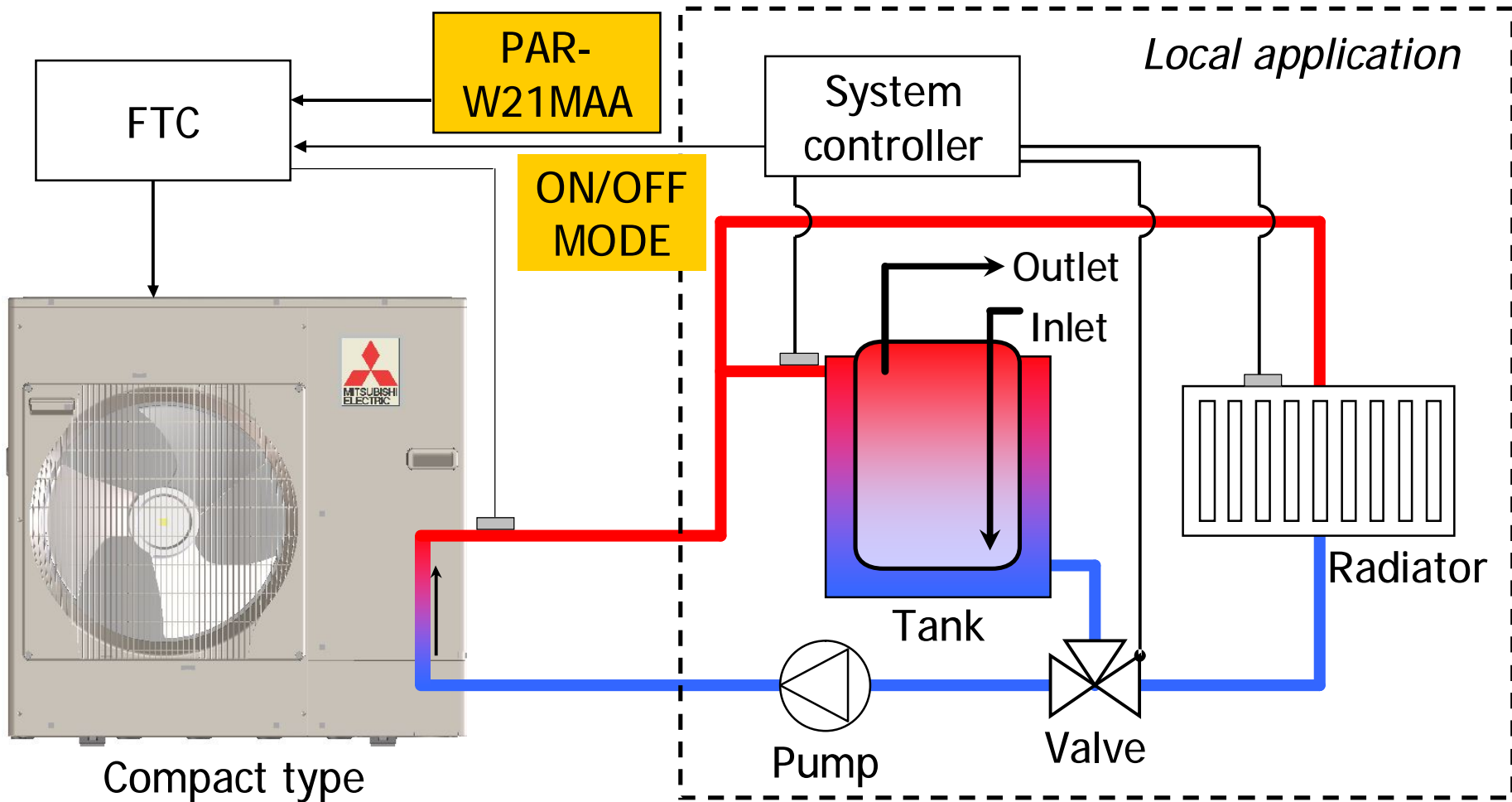
Chladivový okruh Power Inverter W50/85



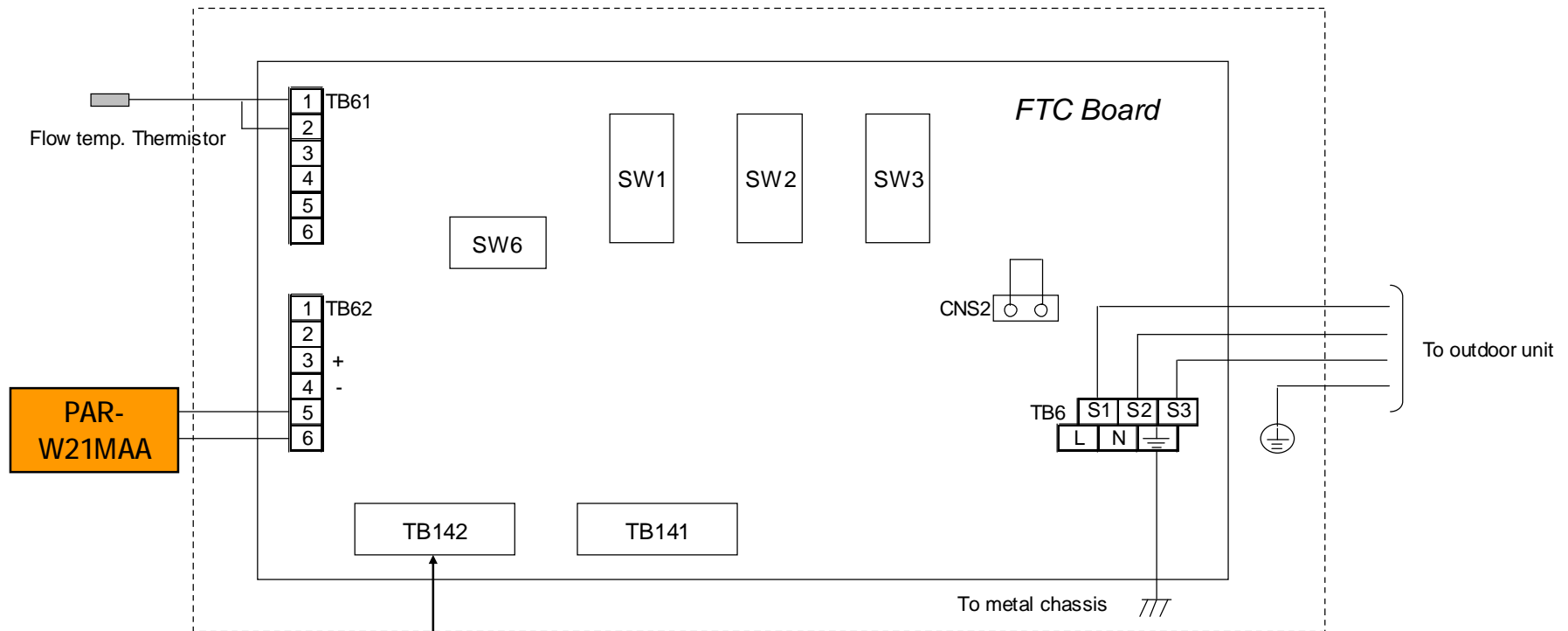
Chladivový okruh Zubadan HW112/140



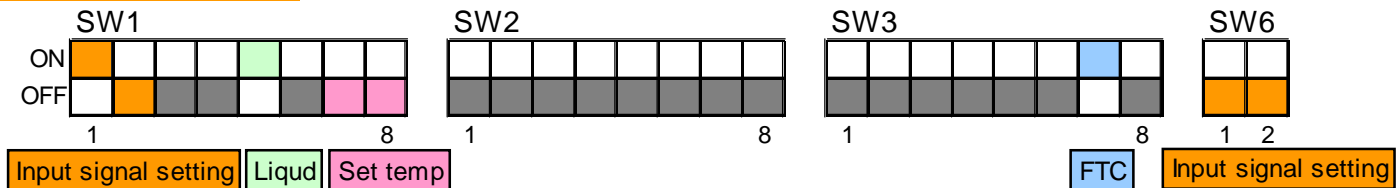
PAC IF21B-E



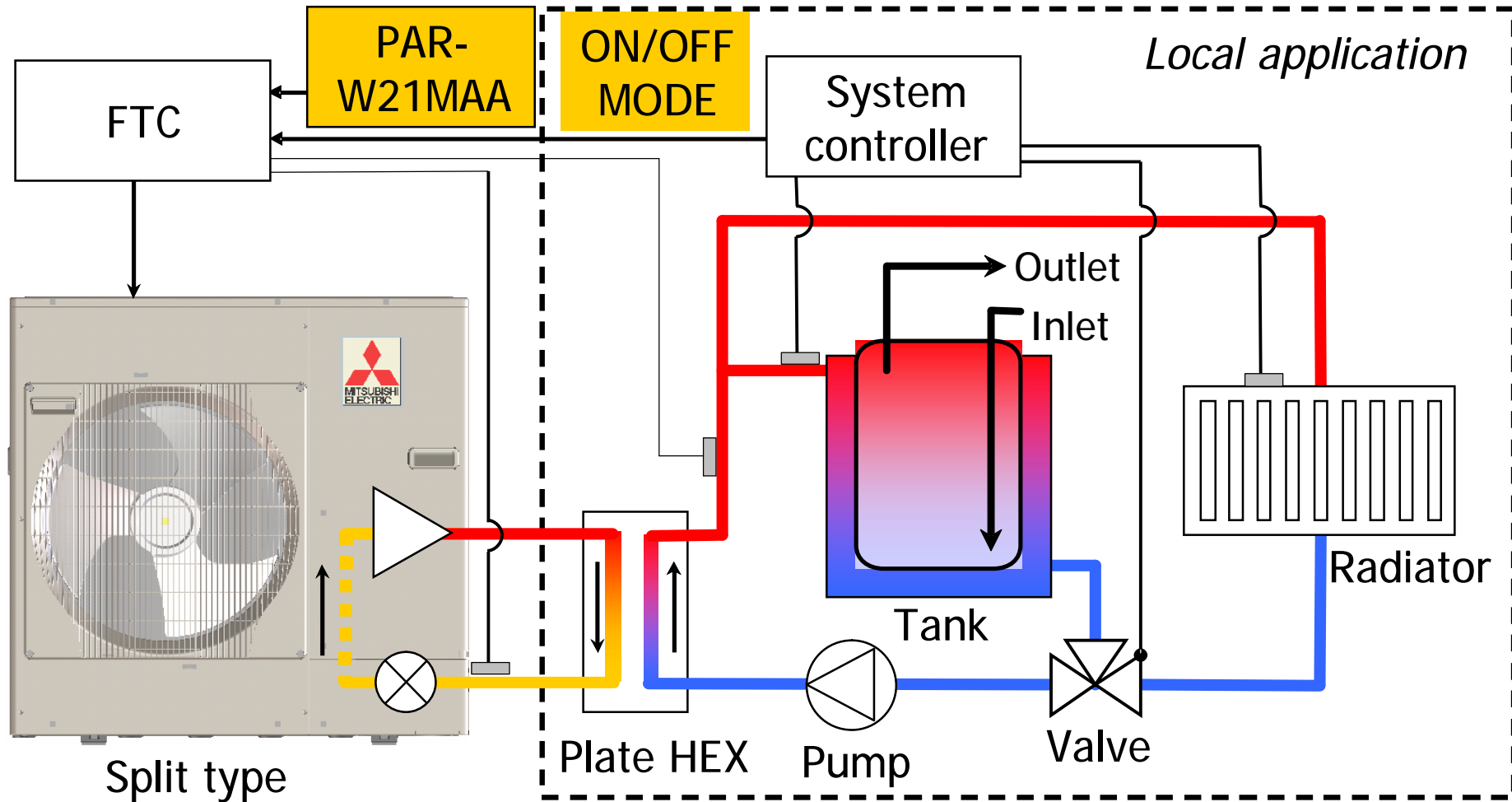
PAC IF21B-E



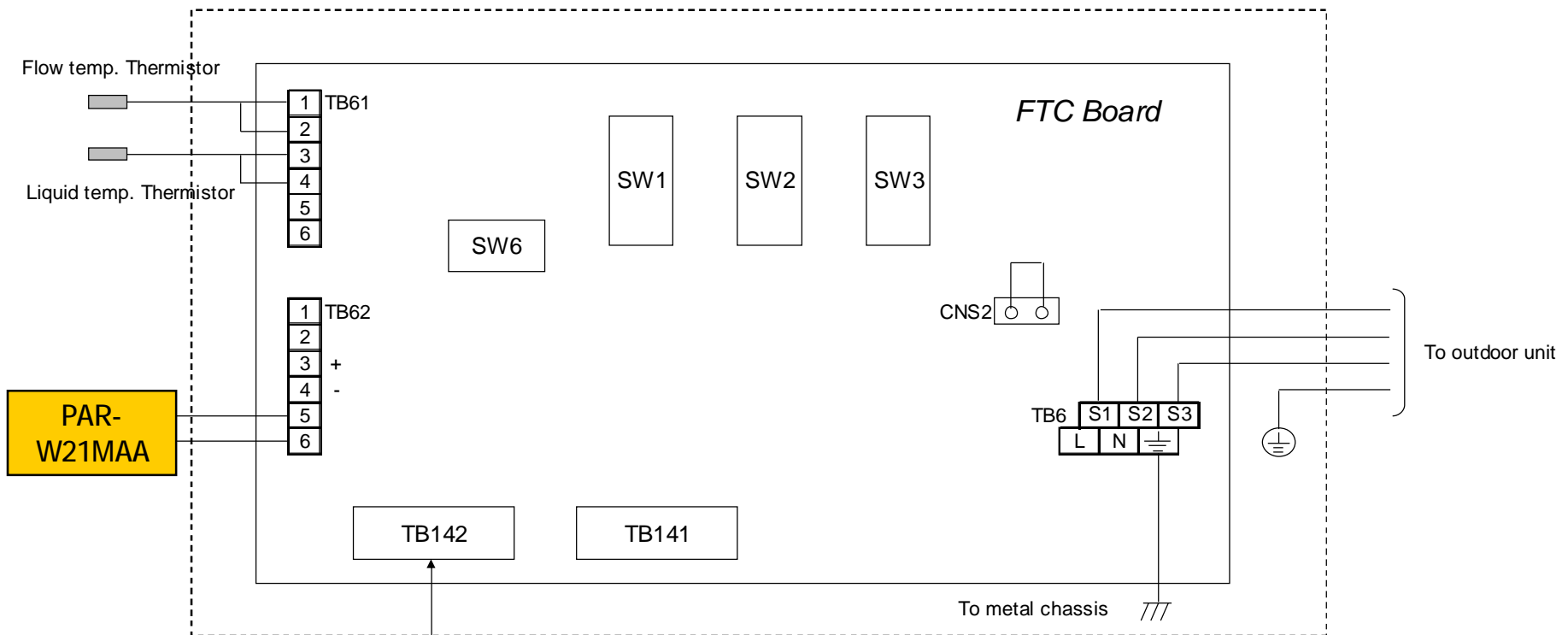
**ON/OFF
Change MODE**



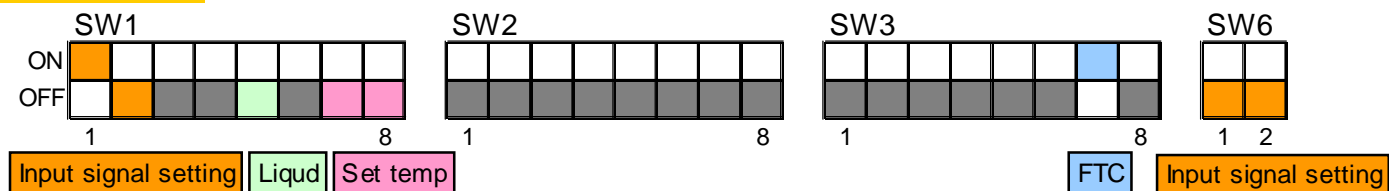
PAC IF21B-E



FTC

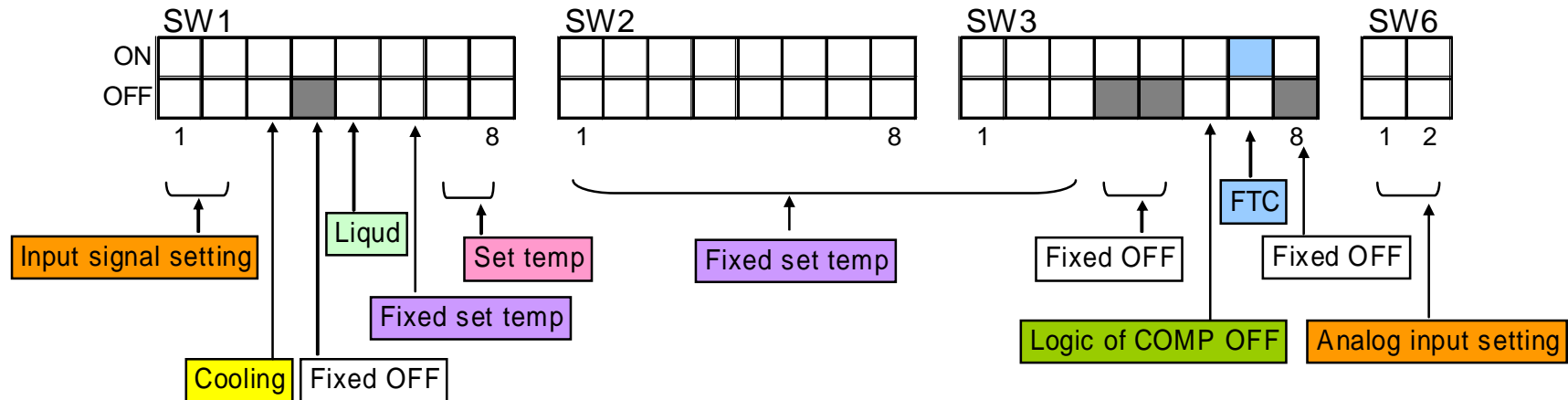


**ON/OFF
Change MODE**



Basic Settings of FTC

External Input

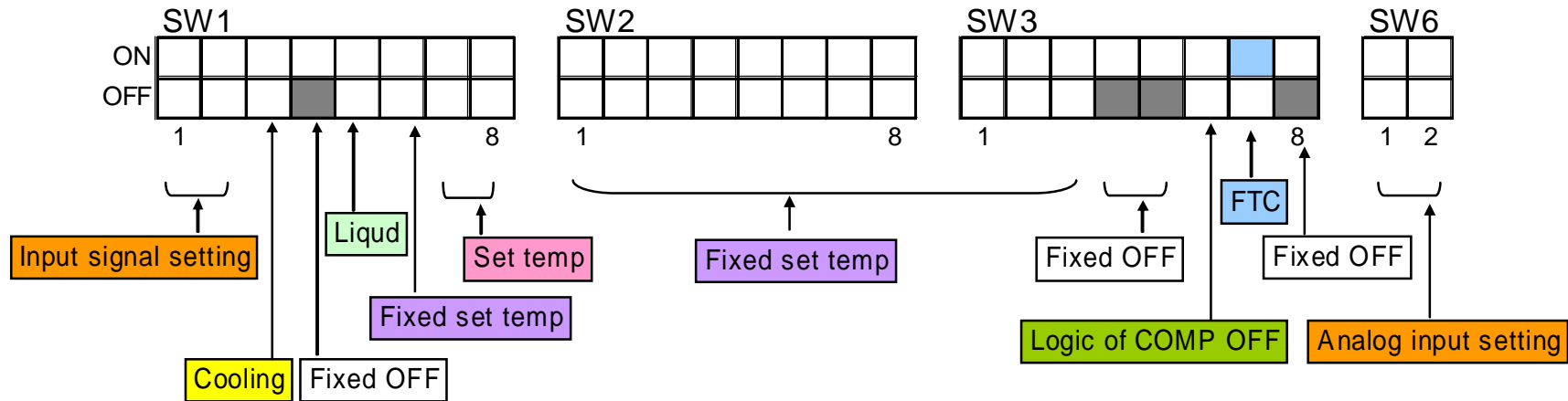


SYSTEM	ON/OFF input	MODE input	TEMP. input	SW1-1	SW1-2
BASIC	External input	External input	SW of FTC	ON	OFF
	External input	External input	PAR-W 21MAA	ON	OFF
4-20mA	External input or 4-20mA	External input	4-20mA	OFF	ON
1-5V	External input or 1-5V	External input	1-5V	OFF	ON
0-10V	External input	External input	0-10V	ON	ON
SIMPLE	PAR-W 21MAA	PAR-W 21MAA	PAR-W 21MAA	OFF	OFF

Liquid temp. thermistor	Outdoor unit	SW1-5
Necessary	Separate type	OFF
Not necessary	Compact type	ON

Analog input setting	SW6-1	SW6-2
4-20mA	ON	ON
1-5V	OFF	ON
0-10V	OFF	OFF
Other input	OFF	OFF

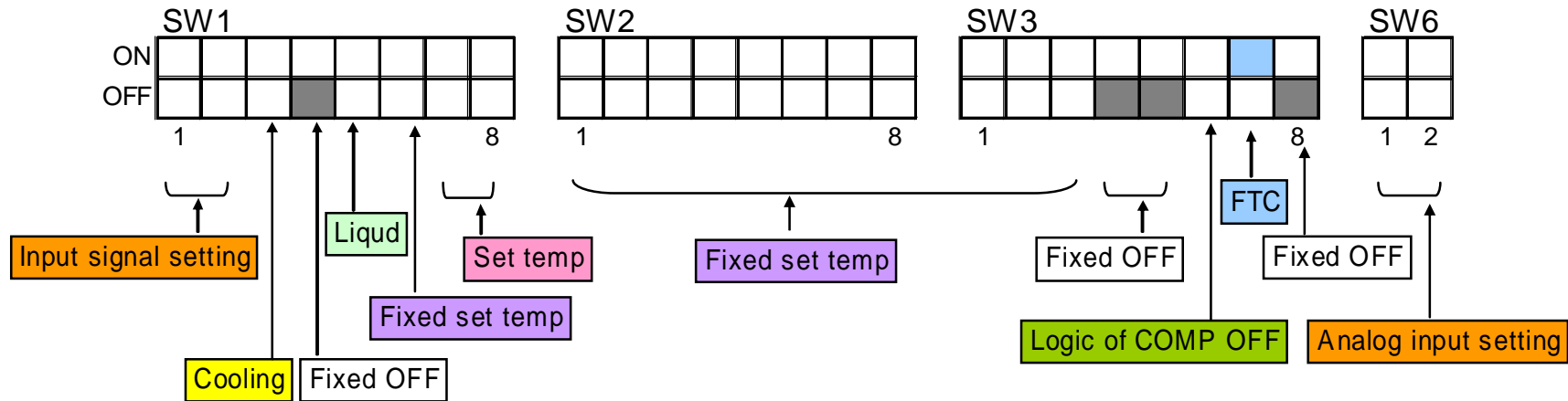
Mode Setting



Prohibition of Cooling mode		SW 1-3
Operation mode Heating/HeatingECO/HotWater/Anti-freeze/Cooling		OFF
Operation mode Heating/HeatingECO/HotWater/Anti-freeze		ON

Logic of Forced Comp. OFF external signal (TB142 5-6)		Item	SW 3-6
OFF (open)		Normal	OFF
ON (short)		Forced Comp. OFF	
OFF (open)		Forced Comp. OFF	ON
ON (short)		Normal	

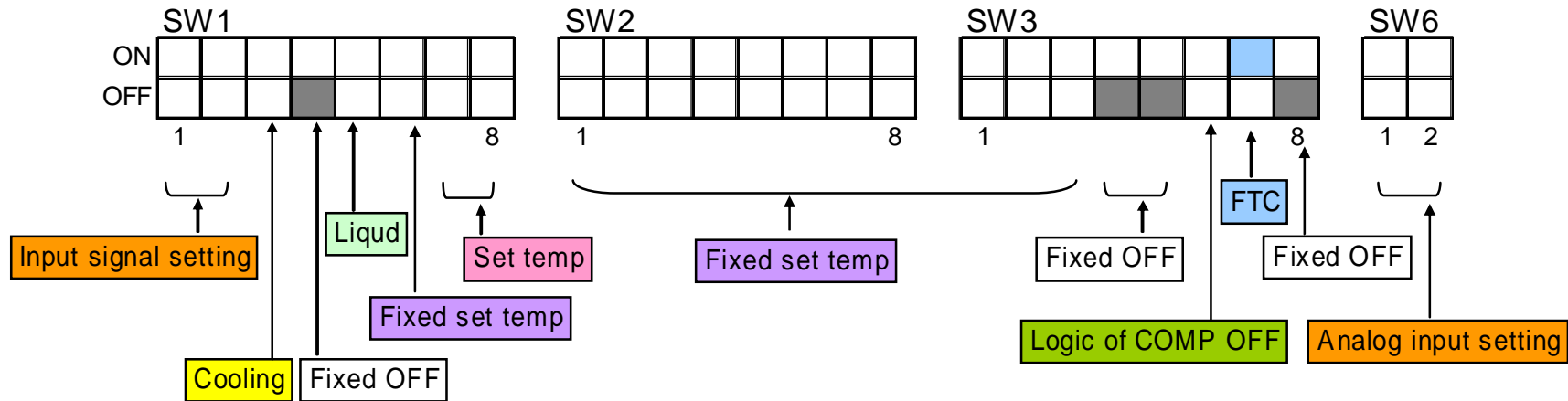
Temperature Settings



Set temperature range	SW 1-6
Set temperature range with wired remote controller	OFF
Set temperature table with DIP switch of FTC	ON

Temperature range with wired remote controller			SW 1-7	SW 1-8
Heating/HeatingECO / Hot Water	Anti-Freeze	Cooling		
Upper 55□ / lower 20□	Upper 45□ / lower 5□	Upper 25□ / lower 5□	OFF	OFF
Upper 60□ / lower 20□	Upper 45□ / lower 5□	Upper 25□ / lower 5□	ON	OFF
Upper 50□ / lower 20□	Upper 45□ / lower 5□	Upper 25□ / lower 5□	OFF	ON

FIX Temperature Range



SW 2-1 3 Fixed set temperature for Heating mode

SW 2-1	SW 2-2	SW 2-3	Table	Table
OFF	OFF	OFF	25	←
ON	OFF	OFF	30	←
OFF	ON	OFF	35	←
ON	ON	OFF	40	←
OFF	OFF	ON	45	←
ON	OFF	ON	50	←
OFF	ON	ON	55	←
ON	ON	ON	60	←

SW 2-7 8 Fixed set temperature for Anti-freeze mode

SW 2-7	SW 2-8	Table	Table
OFF	OFF	5	←
ON	OFF	10	←
OFF	ON	15	←
ON	ON	20	←

SW 2-4 6 Fixed set temperature for Hot Water mode

SW 2-4	SW 2-5	SW 2-6	Table	Table
OFF	OFF	OFF	46	25
ON	OFF	OFF	48	30
OFF	ON	OFF	50	35
ON	ON	OFF	52	40
OFF	OFF	ON	54	45
ON	OFF	ON	56	50
OFF	ON	ON	58	55
ON	ON	ON	60	60

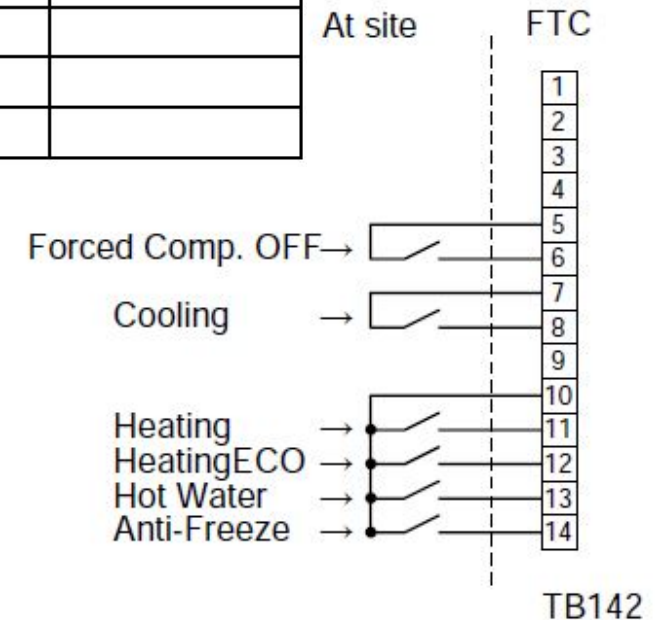
SW 3-1 3 Fixed set temperature for Cooling mode

SW 3-1	SW 3-2	SW 3-3	Table	Table
OFF	OFF	OFF	7	←
ON	OFF	OFF	10	←
OFF	ON	OFF	12	←
ON	ON	OFF	15	←
OFF	OFF	ON	18	←
ON	OFF	ON	20	←
OFF	ON	ON	22	←
ON	ON	ON	25	←

External Input

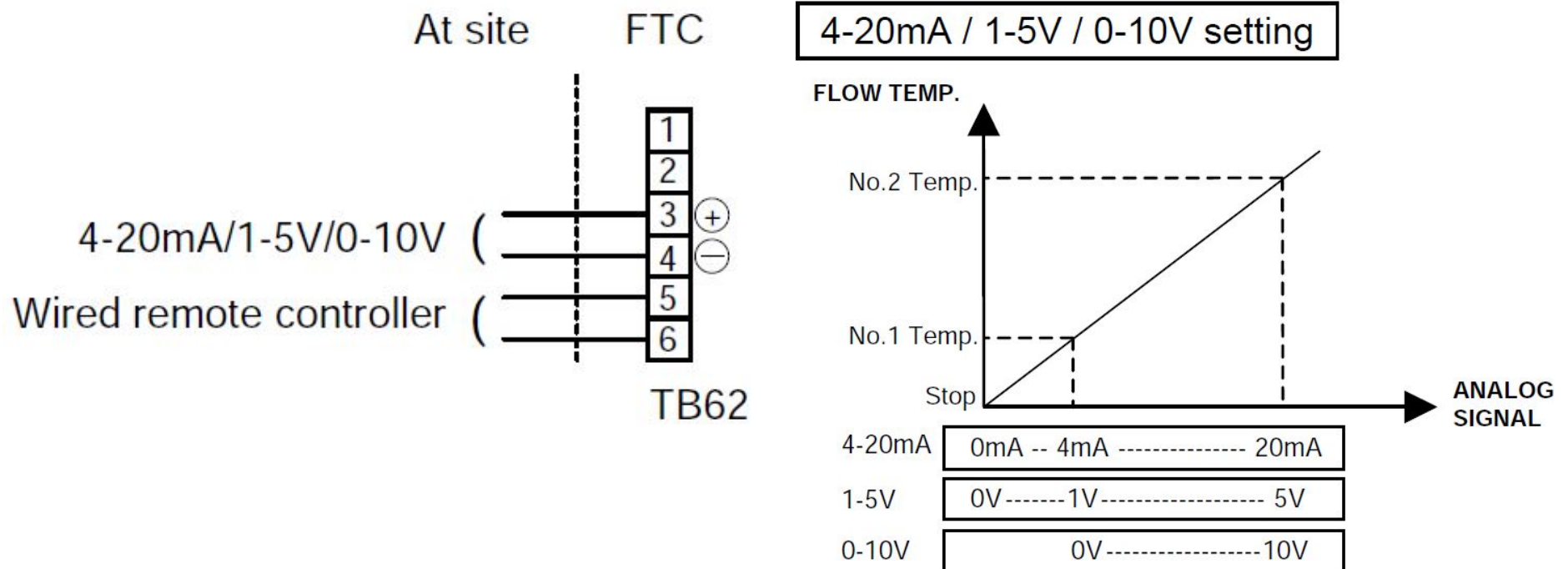
TB142:EXTERNAL INPUT (Contact signal)

TB142		OFF	ON	Remark
1-2	(IN1)	—	—	Not in use
3-4	(IN2)	—	—	Not in use
5-6	(IN3)	Normal	Forced Comp. OFF	SW3-6=OFF
		Forced Comp. OFF	Normal	SW3-6=ON
7-8	(IN4)	OFF	Cooling	
10-11	(COM-IN5)	OFF	Heating	
10-12	(COM-IN6)	OFF	Heating ECO	
10-13	(COM-IN7)	OFF	Hot Water	
10-14	(COM-IN8)	OFF	Anti-Freeze	



Analog Input

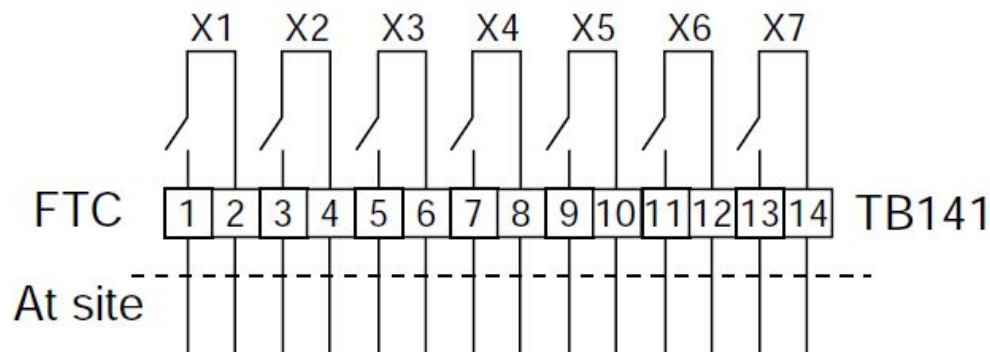
TB62:EXTERNAL INPUT (Analog signal)



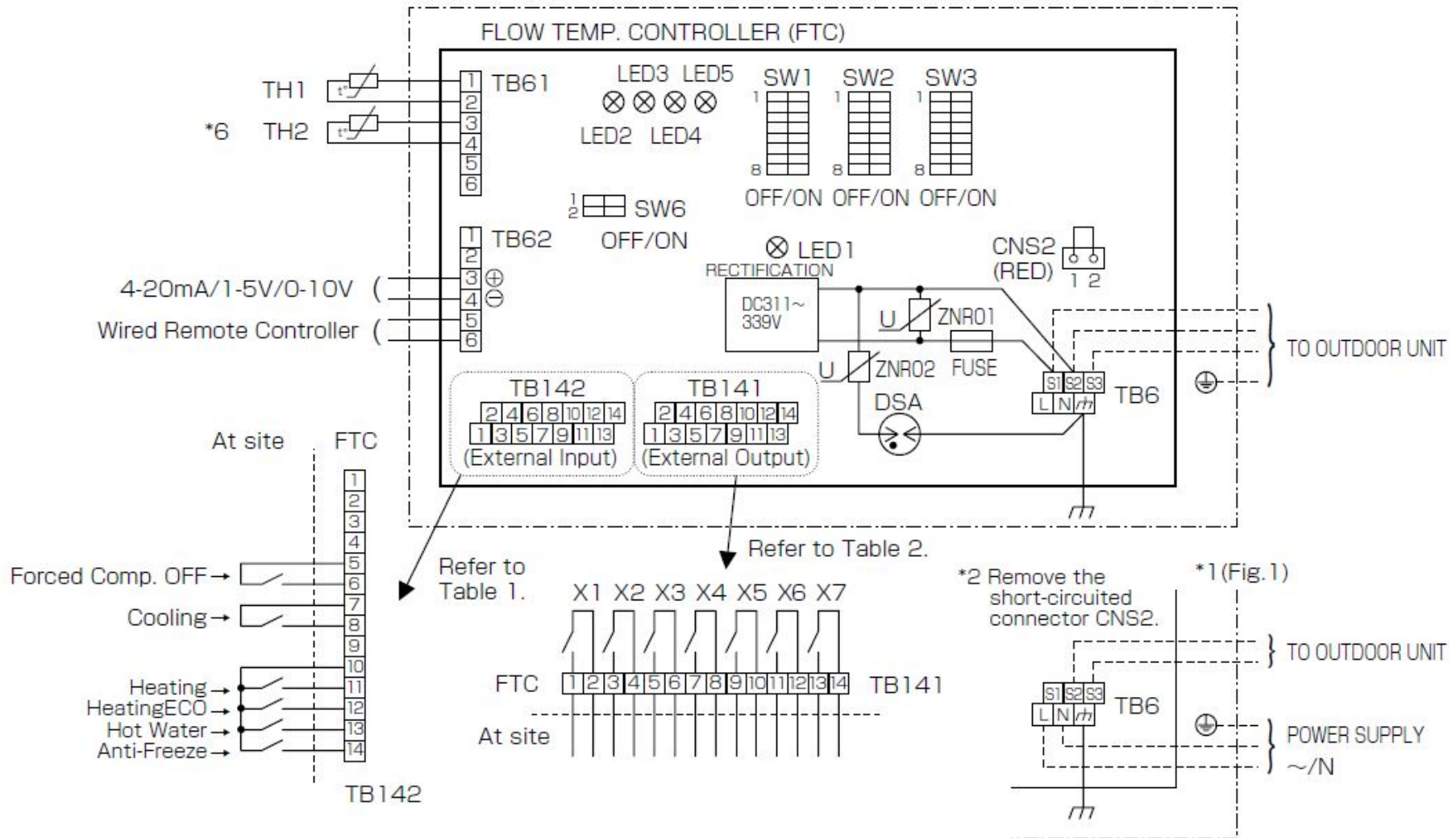
External output

TB141:EXTERNAL OUTPUT

TB141			Item	OFF	ON
1-2	(OUT1)	X1	Operation Output	OFF	ON
3-4	(OUT2)	X2	Error Output	Normal	Error
5-6	(OUT3)	X3	Comp. Output	OFF	ON
7-8	(OUT4)	X4	Defrost Output	OFF	ON
9-10	(OUT5)	X5	Mode(Cooling) Output	OFF	ON
11-12	(OUT6)	X6	Mode(Heating/HeatingECO/Hot Water/ Anti-Freeze) Output	OFF	ON
13-14	(OUT7)	X7	—	—	—

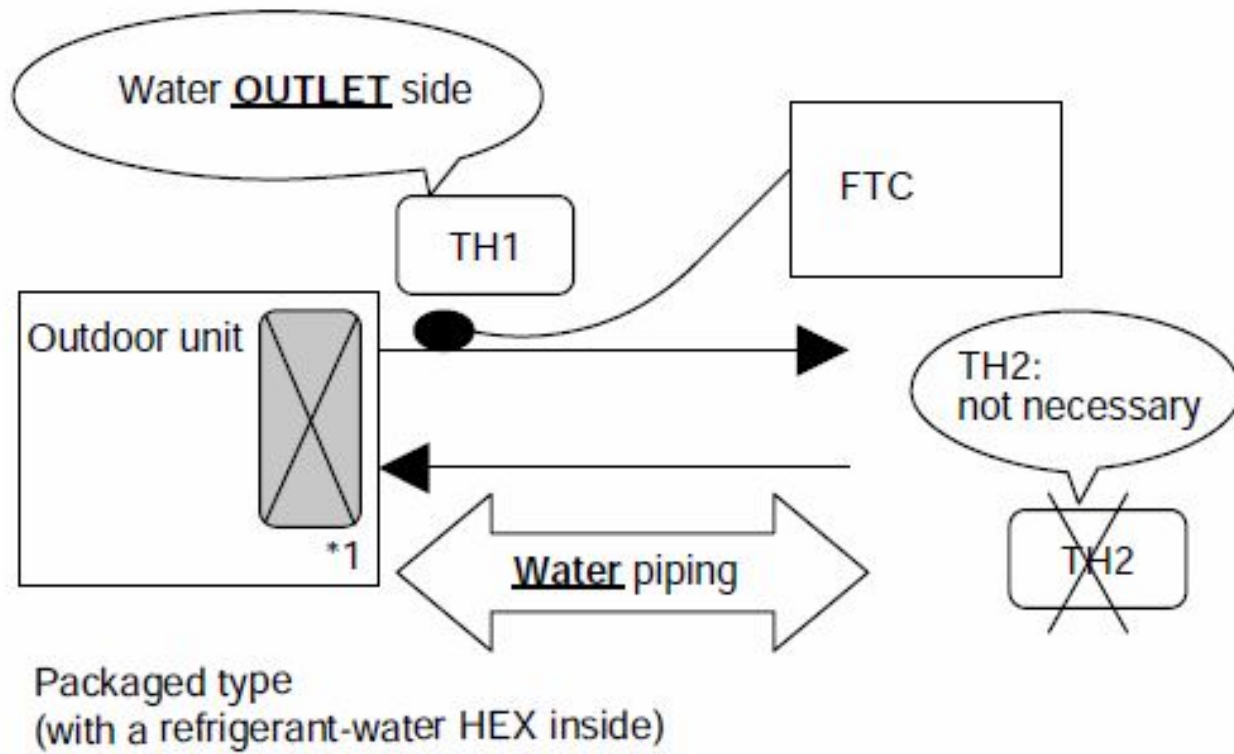


Wiring diagram of FTC



Pozície pre termistory TH1/TH2 v systéme

Compact type



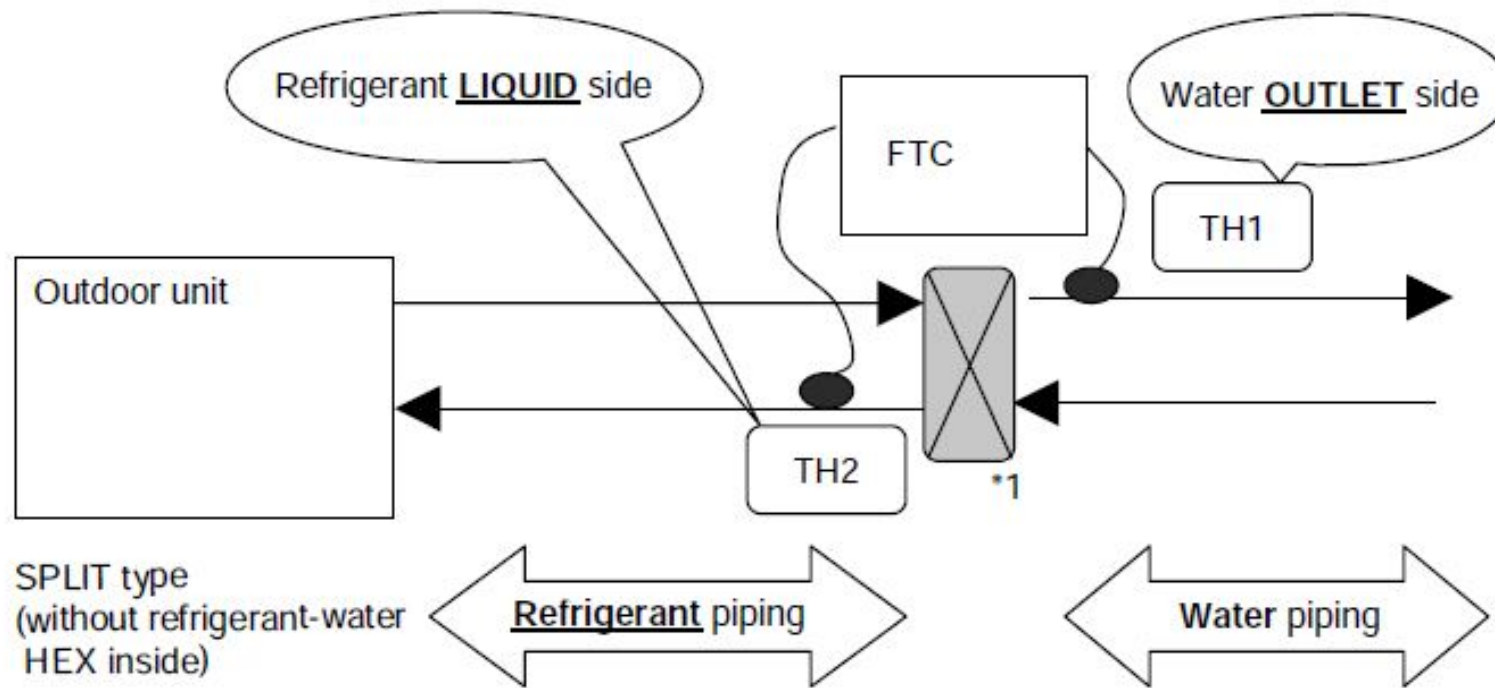
*1 Refrigerant-water HEX

	TH1	TH2
FTC	○	x

○□ Necessary. Connect the thermistor.

X□ Not necessary. The thermistor is not needed to connect.

Split type



*1 Refrigerant-water HEX

	TH1	TH2
FTC	○	○

○□ Necessary. Connect the thermistor.

X□ Not necessary. The thermistor is not needed to connect.

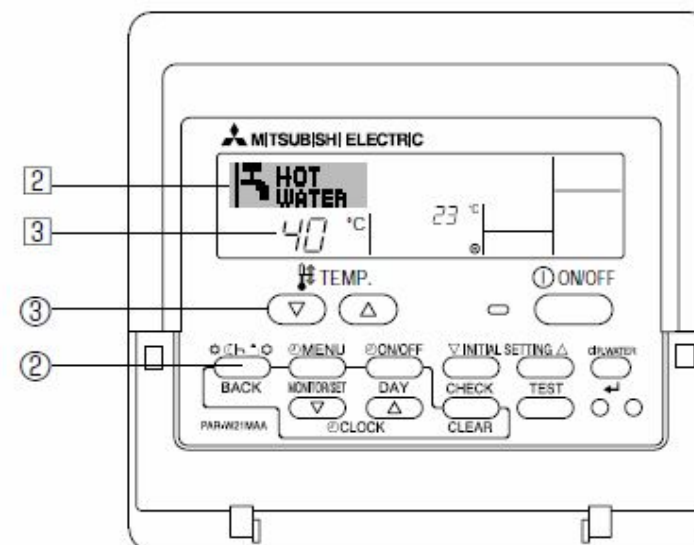
Operation Function with PAR-W21

Press operation mode (⚙️ ◀️ 🚿 🗑️ ⚙️) button② and select operation mode.

- ➔ ⚙️ Heating mode (Space heating)
- ◀️ Heating ECO mode (Space heating with weather compensation *1)
- 🚿 Hot water mode (Sanitary hot water)
- 🗑️ Anti freeze mode (Heating to prevent water pipe from freezing)
- ⚙️ Cooling mode (Space cooling)

*1 Target flow temp. varies according to the outdoor temperature.

You can set the use or non-use of operation mode by remote controller functions



Function Selection

Various remote controller functions are selectable in the remote controller function selection mode.

Item	Content
Change language	Some European languages are selectable.
Use of operation mode setting	Setting the use or non-use of operation mode
Temperature range limit setting	Setting the temperature adjustable range (maximum minimum)
Temperature offset setting	To select the use or non-use of the water temperature offset function
Water temperature display setting	To select the use or non-use of the display of "actual flow water temperature"

Sliding Temperature

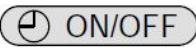
WATER TEMP HEATING ECO

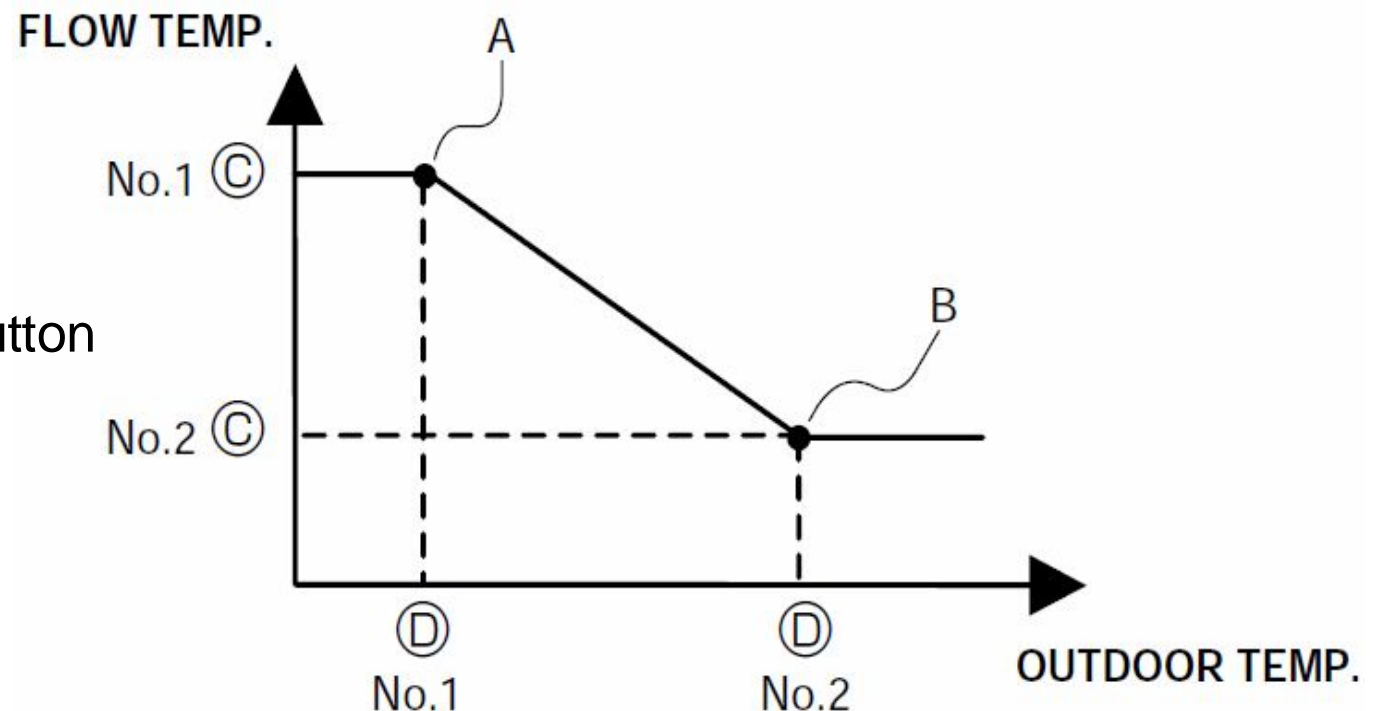
HEATING ECO mode= Weather compensation mode

Target flow water temperature varies according to the outdoor temperature.

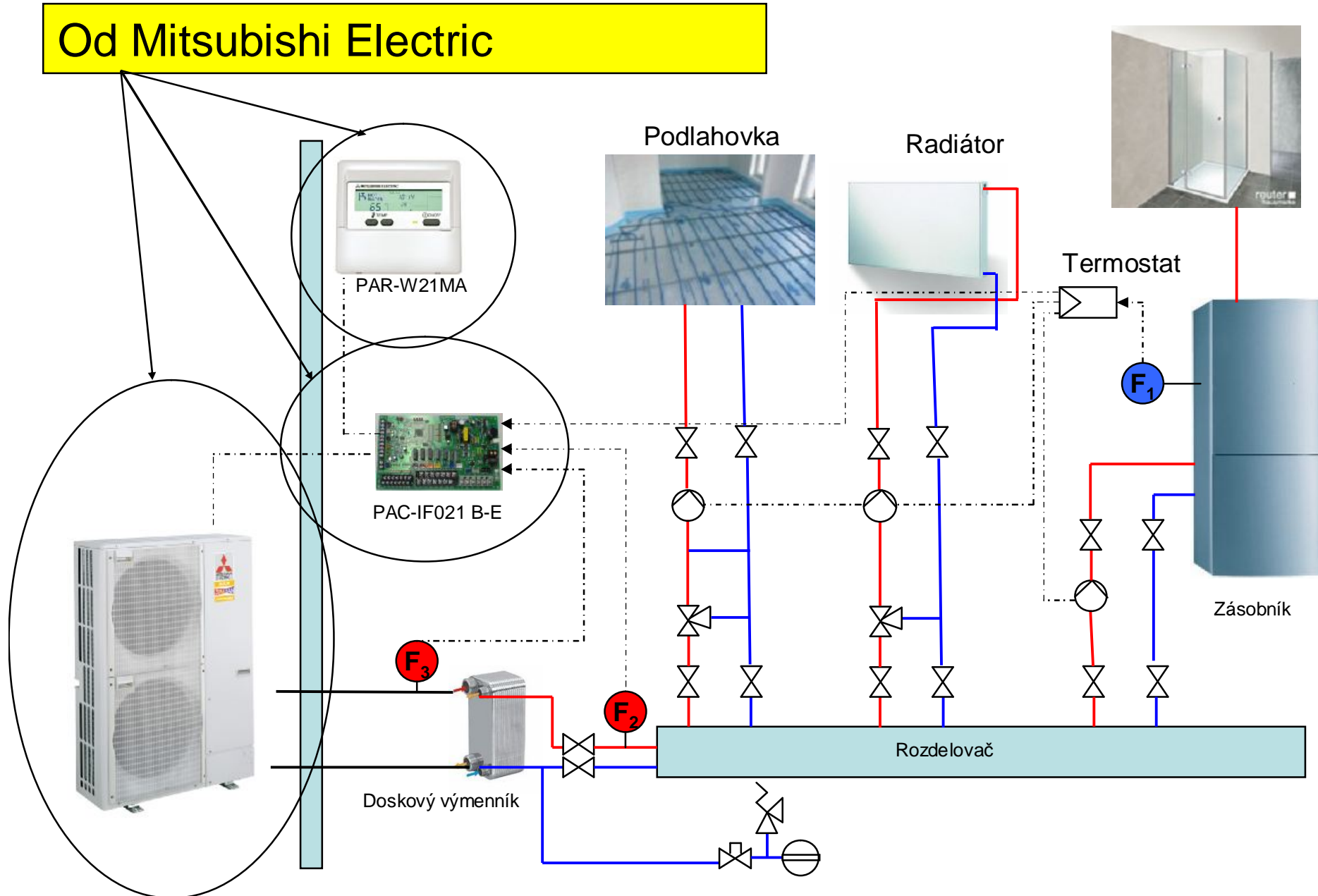
Display (C) shows target flow temperature.

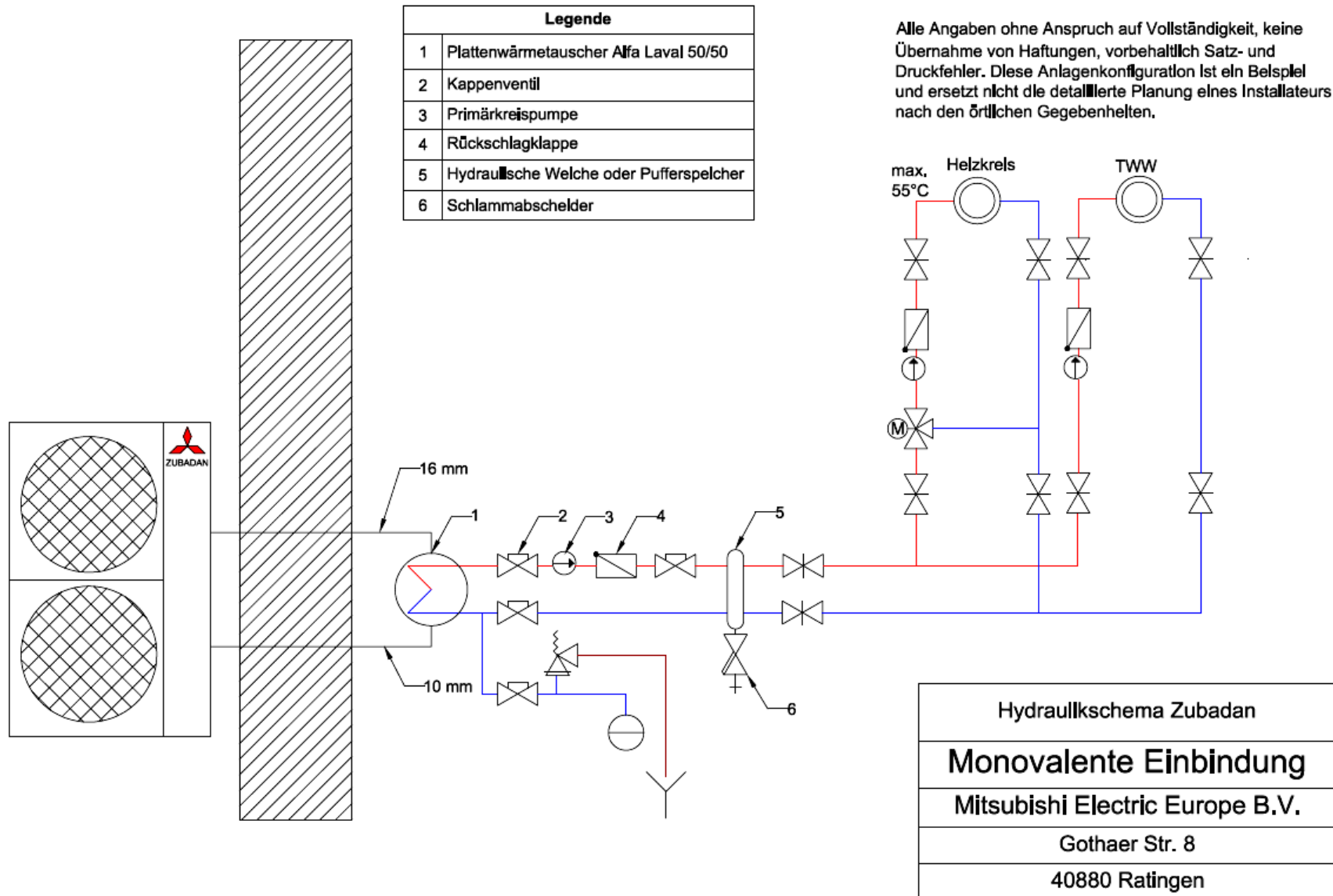
Display (D) shows outdoor temperature.

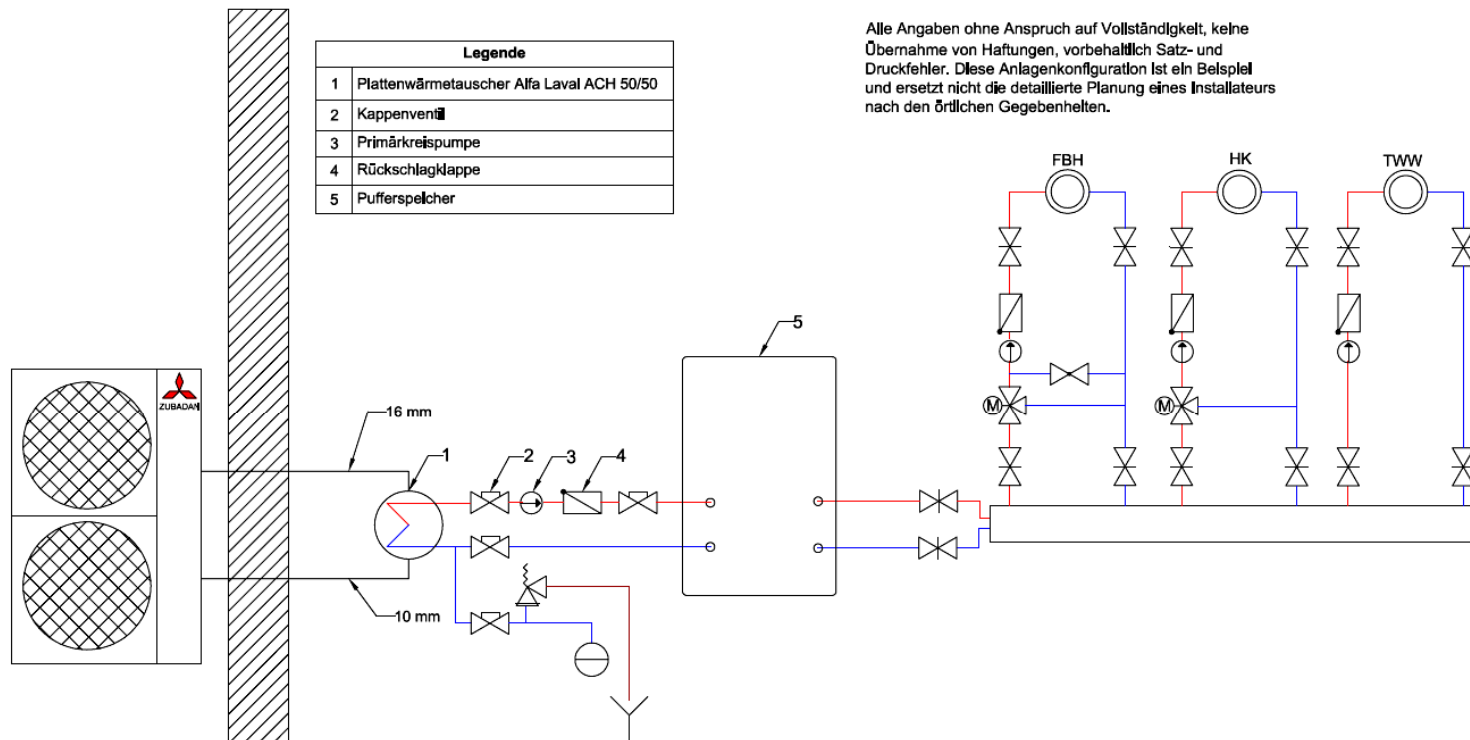
Press  button
to switch (C) (D).



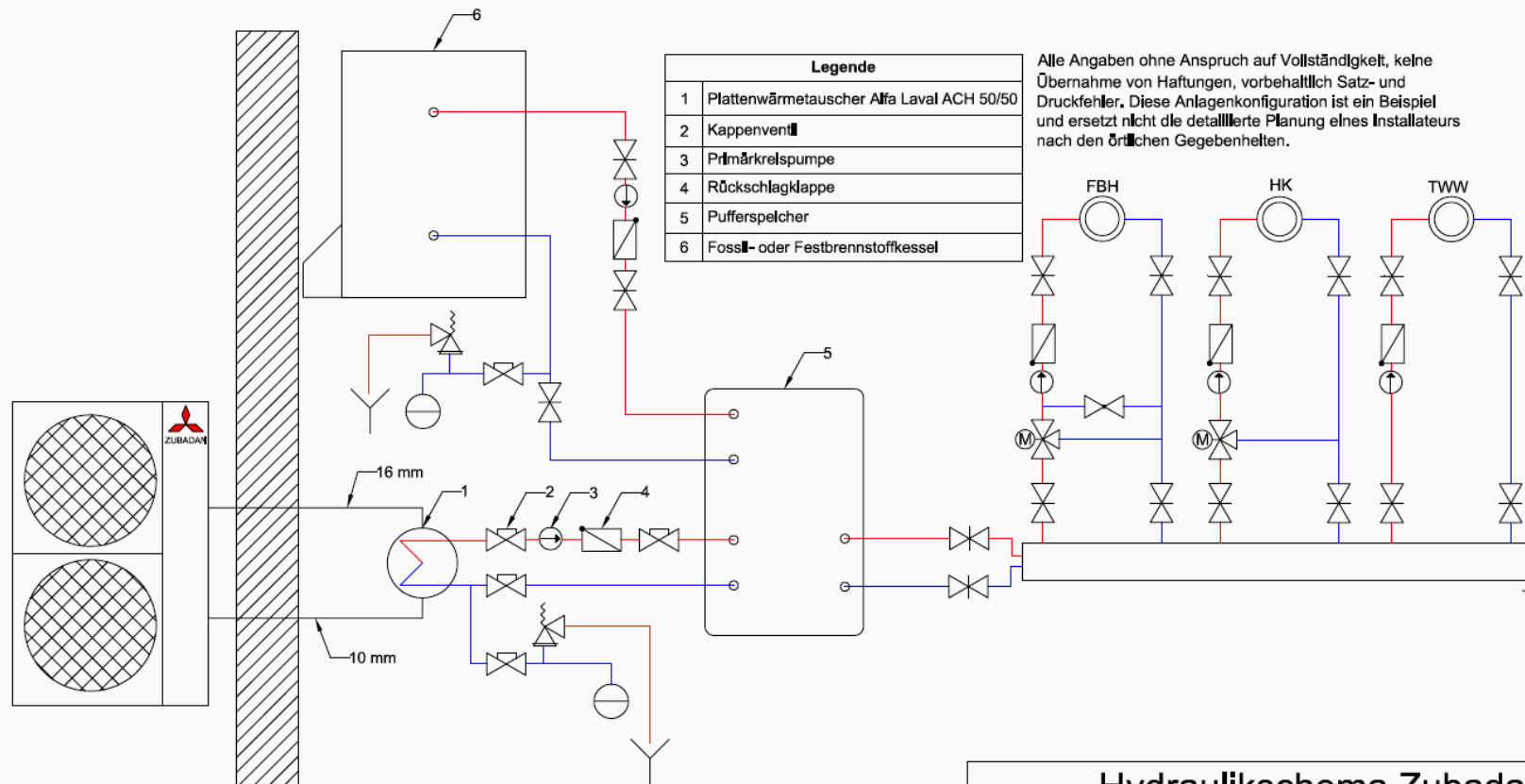
Od Mitsubishi Electric







Hydraulikschema Zubadan
Einbindung mit Pufferspeicher
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Str. 8
40880 Ratingen



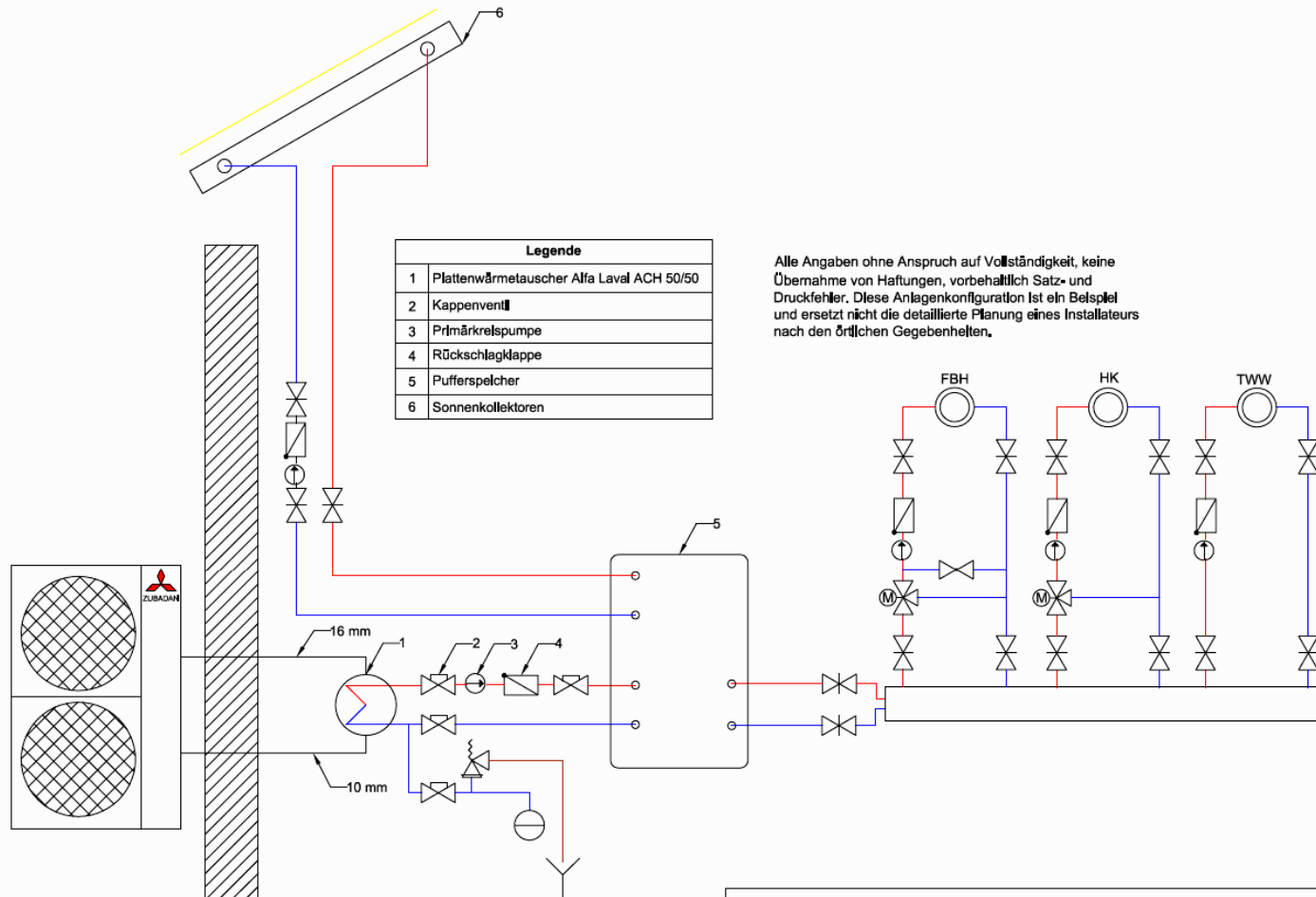
Hydraulikschema Zubadan

**Bivalente Einbindung mit
Pufferspeicher**

Mitsubishi Electric Europe B.V.

Gothaer Str. 8

40880 Ratingen



Hydraulikschema Zubadan

Bivalente Einbindung mit Solarunterstützung und Pufferspeicher

Mitsubishi Electric Europe B.V.

Gothaer Str. 8

40880 Ratingen



Ďakujem za pozornosť

