

Technická správa

k projektu vykurovania

STAVBA: Komunitné centrum v obci Slovinky
SO 01 - Hlavný objekt - Komunitné centrum
INVESTOR: Obec Slovinky, Slovinky č.58
MIESTO: Slovinky, parc.č. 126,127, k.ú. Vyšné Slovinky

1. Úvod

Jedná sa o projektovú dokumentáciu vykurovania v rámci prestavby existujúcej budovy na komunitné centrum. Projektová dokumentácia bola spracovaná na základe dokumentácie stavebno-technického riešenia stavby a požiadaviek zadávateľa o aplikáciu teplovodného vykurovania so zdrojom tepla elektrickým tepelným čerpadlom v bivalentnej monoenergetickej prevádzke systému vzduch/voda. Pôvodné vykurovanie v bude sa demontuje úplne bez náhrady, nová vykurovací a sústava sa vybuduje úplne od nova.

2. Tepelná bilancia

Projektovaný tepelný príkon na vykurovanie podľa STN EN 12 831: $\Phi_{HL} = 15,2 \text{ kW}$
Požadovaný tepelný príkon pre ohrev TÚV: $\Phi_{DHW} = 0 \text{ kW}$
Požadovaný tepelný príkon pre návrh zdroja tepla: $\Phi_{HLS} = \Phi_{HL} \cdot (1 + f_{rozvod})$; $f_{rozvod} = 0,05$ pre chránené rozvody ÚK;
 $\Phi_{HLS} = 15,2 \cdot (1 + 0,05) = 16 \text{ kW}$
Výkon systému zdroja tepla podľa STN EN 12 828 je $\Phi_{SU} = \Phi_{HL} \cdot \Phi_{HLS} + f_{DHW} \cdot \Phi_{DHW} + f_{AS} \cdot \Phi_{AS}$
Návrhový faktor $f_{HL} = 1$; $f_{DHW} = 0$; $f_{AS} = 0$;
 $\Phi_{SU} = 1 \cdot 16 + 0 + 0 = 16 \text{ kW}$.

Vonkajšia výpočtová teplota -16°C . Oblasť krajiny s intenzívnymi vetrami, nechránená osamelo stojaca budova. Vykurovaná úžitková plocha objektu cca 250 m^2 .

Potreba tepla na vykurovanie

$$\begin{aligned} \text{- potreba tepla } E_{m, \text{ÚK}} &= 24 \cdot 3600 \cdot \varepsilon \cdot Q_{\max} \cdot d \cdot (\Theta_i - \Theta_{em}) / (\Theta_i - \Theta_e) &= 34\,390,0 & \text{kWh/rok} \\ & &= 123,8 & \text{GJ/rok} \\ \text{tep. výkon } Q_{\max} &= 15200 \text{ W} & \text{vonk. priem. teplota } \Theta_{em} &= 1,9^\circ\text{C} \\ \text{vnút. teplota } \Theta_i &= 20^\circ\text{C} & \text{vonk. výp. teplota } \Theta_e &= -16^\circ\text{C} \\ \text{opravný súč. } \varepsilon &= 0,75 & \text{počet vykúr. dní } d &= 250 \text{ dní} \end{aligned}$$

Potreba tepla na prípravu TÚV

$$\begin{aligned} \text{- denná potreba tepla na ohrev TÚV } E_{d, \text{TÚV}} &= n_o \cdot v_o \cdot c \cdot (\Theta_k - \Theta_v) / 1000 &= 14,1 \text{ kWh/d} \\ & &= 0,1 \text{ GJ/d} \\ \text{počet zásob. osôb } n_o &= 9 \text{ [-]} & \text{teplota TÚV } \Theta_k &= 55^\circ\text{C} \\ \text{denná potreba vod } v_o &= 30 \text{ [l/os]} & \text{teplota vstup. vody } \Theta_v &= 10^\circ\text{C} \\ \text{- ročná potreba tepla na ohrev TÚV } E_{r, \text{TÚV}} &= 365 \cdot E_{d, \text{TÚV}} &= 5146,0 \text{ kWh/rok} \\ & &= 18,5 \text{ GJ/rok} \end{aligned}$$

Potreba tepla spolu:

$$E_{\text{rok}} = 34\,390 + 5146 = 39\,536 \text{ kWh/rok}$$

Priemerné ročné COP:

$$\text{COP} = 3$$

$$\text{Pokrytie potreby tepla elektrickou energiou: } 39\,536 / 3 = 13\,179 \text{ kWh/rok}$$

3. Návrh zdroja tepla

Primárnym zdrojom tepla bude tepelné čerpadlo v SPLIT-ovom prevedení vzduch/voda v bivalentnej monoenergetickej prevádzke VONKAJŠIA JEDNOTKA PANASONIC WH-UD16HE8 3x400/50; 16 kW; COP 4,28 (A7/W35); COP 2,49 (A-7/W35); VNÚTORNÁ JEDNOTKA PANASONIC WH-AXC16H9E8; el. PRÍKON OBEH. ČERPADLA 152 W; EL. PRÍKON VÝHREVNEJ VLOŽKY 9 kW; integrované zabezpečovacie zariadenia; regulácia 1 zóna. Záložné elektrické vykurovacie teleso vo vnútornej jernotke má výkon 9 kW -> 3 x 3,0 kW. Napájanie bude trojfázové 3 x 400V; 50 Hz. Min. požadovaný objem vodnej vykurovacej sústavy na sekundárnej strane TČ je 50 l. (Požiadavka bude splnená.)

Priemerné ročné COP = cca 3; čo považujeme za dostatočný výkon potrebný pokrytiu požadovanej potreby tepla počas celého roka vrátane prípravy TÚV. Prevádzkový rozsah pre prípravu TÚV je od -20°C do $+40^\circ\text{C}$ vonkajšej teploty a deje sa prednostne plným výkonom zdroja tepla, ak je požiadavka na dohrev zásobníka.

Ohrev TÚV je zabezpečený trojcestným prepínacím ventilom prepínajúcim sekundárny okruh tepelného čerpadla smerom na nerezový zásobník 185 l umiestnený vo vnútornej jednotke. Vtedy po nábehu zdroja tepla na nabíjací výkon je tento presmerovaný do zásobníkového ohrievača vody a po dobití zásobníka sa zdroj tepla nastavuje na požadovaný vykurovací výkon a prepína obeh média do okruhov vykurovania.

Vonkajšia splitová jednotka bude osadená podľa požiadaviek investora s pridržaním sa všetkých predpisov výrobcu pre inštaláciu zariadenia na betónových zaťažovacích blokoch na streche domu. (Odporúča sa zavetrenie tiahľami do atiky, alebo strechy.) Úložná plocha musí byť opatrená gumenými tlmiacimi podlažkami a nohy zariadenia sa osadia na gumené silentbloky. Jednotka bude vzdialená od atiky cca 1,5 m. V zimnom období odporúčame osadiť nad jednotkou striešku proti snehu na samostatnej konštrukcii kotvenej do betónových zaťažovacích blokov. odtok kondenzátu pri odmrázovaní sa prevádzka cez odtokovú jímku priamo na strechu.

Primárny okruh bude vyhotovený z potrubia podľa charakteristiky uvedenej nižšie. Na strechu prechádza cca 0,3 m od atiky cez prestupové manžety Ø150 pre každé potrubie samostatne. Prestup bude izolovaný proti vode podľa požiadaviek konkrétneho strešného plášt'a. Prestup káblov elektrického napájania sa prevedie podobne.

4. Rozvod tepla

4.1. Charakteristika

Vykurovací systém bude dvojtrubková jednovetvová s hviezdicovým usporiadaním pripojenia jednotlivých vykurovacích telies cez rozdeľovače/zberače vykurovacej vody a s núteným obehom vykurovacieho média. Vykurovacie telesá sú podlahové vykurovacie okruhy. Menovitý teplotný spád vykurovacieho média sa volí 40/30 °C. Regulátory teploty v kotli vedúce do podlahy budú nastavené na max. teplotu 50°C, tak aby povrchová teplota podlahy v bytových aj príp. okrajových zónach podlahových okruhov nepresiahla hygienické maximum.

Primárny okruh obehového média tepelného čerpadla je tvorený systémovými rúrkami CuT (dodávka ako príslušenstvo tepelného čerpadla od výrobcu), izolovaný násvetnou plast. penovou izoláciou pre chladiarenské zariadenia s vrchnou krycou vrstvou kvôli odolnosti voči vplyvom vonkajšieho prostredia. Prevedenie potrubia sa bude riadiť ustanoveniami výrobcu, ktoré musia rešpektovať všetky platné normy na výrobu i inštaláciu. Prestup do interiéru strojovne bude realizovaný cez strešnú konštrukciu domu tak, že bude prierez utesnený voči vode a vlhkosti podľa požiadaviek stavebno-technického riešenia domu.

Vykurovací systém nie je zabezpečený proti trvalému výpadku dodávky elektrickej energie. Ten možno realizovať doplnením systému o malý elektrický kotol a záložný batériový elektrický zdroj, alebo energocentrálou na kompletnú zálohu vykurovacieho zdroja, pričom nom. tep. výkon musí byť taký, aby pokryl potrebu tepla na temperovanie budovy ako ochrana proti zamrznutiu, alebo s výkonom záložného zdroja v takej, výške, aby kompletne pokryl potrebu tepla počas výpadku. Ako ochrana proti výpadku tepelného čerpadla slúži elektrické výhrevné teleso vo vnútornej jednotke, ako ochrana proti zamrznutiu sa v prípade poruchy vnútornej jednotky volia prenosné elektrické vykurovacie telesá rozmistené v budove ako ochrana proti zamrznutiu.

4.2 Potrubia

Potrubie primárneho okruhu bude dimenzie Ø3/8" pre kondenzátne a Ø5/8" pre plyn, medené továrnsky izolované.

Rozvody potrubia v kotolni sú navrhnuté z trubiek oceľových závitových. z materiálu 11 353.1, STN 42 5710 spájané zváraním a závitovými spojmi pri armatúrach. Rozvodné potrubia ku rozdeľovačom/zberačom a pripojovacie potrubia k jednotlivým vykurovacím telesám a rozvody odovzdávacej časti sú navrhnuté zo sendvičových rúrok z polyetylénu s kyslíkovou bariérou pomocou Al fólie hr. 0,4 mm Herz HT systému PE-RT/Al/PE-RT spájané lisovanými spojkami. Opatrené sú ochrannými vrúbkovými PE rúrkami, ak sú vedené pod povrchom stavebnej konštrukcie. Potrubia vedené voľne v priestore podhľadu budú opatrené izoláciou. Podlahové okruhy budú vyhotovené zo sendvičových rúrok z polyetylénu s kyslíkovou bariérou pomocou Al fólie hr. 0,2 mm Herz FH systému PE-RT/Al/PE-RT spájané lisovanými spojkami. Montáž potrubia môže vykonávať organizácia alebo podnikateľ s oprávnením OBÚ. Zváracie práce na potrubí môžu vykonávať iba zvárači, ktorí majú platnú skúšku zodpovedajúceho rozsahu podľa STN EN 287-1 Skúšky zváračov. Časti, ktoré nebudú za prevádzky pod pretlakom, môžu zvärať zvárači, ktorí absolvovali zvárací kurz podľa STN 05 0705 Zváranie - Predpisy pre základné skúšky zváračov. Na montáž plastových rúr je potrebný certifikát na prácu s lisovanými spojkami. Montáž plastových potrubí sa prevádza len na základe montážneho manuálu výrobcu potrubia. Pri montáži potrubia treba dodržiavať montážne postupy a podmienky skladovania a spojovania materiálu podľa návodu výrobcu s prihliadnutím na predpokladané prevádzkové tlaky, teploty a mechanické namáhania.

Všetky voľne vedené potrubia budú kotvené na konzolách, alebo závesoch z vhodných oceľ. profilov, upevnené oceľ. páskami s pryžovou výstelkou, alebo objímkami zo zahnutej závitovej tyčky M4-6 s pryžovou výstelkou. Možno použiť aj certifikované upevňovacie systémy s preukázaným schválením pre použitie na kotvenie technologických potrubí s kotvením nosných elementov do betónu, alebo privarením k oceľovej nosnej konštrukcii stavby. Potrubia musia byť spádované smerom k miestu vypustenia príslušného úseku a smerom od miesta odzvušnenia v spáde 0,5%.

4.3 Vykurovacie médium

Vykurovacím médiom je voda z vodovodného systému. Voda má spĺňať požiadavky kladené v STN 83 0616 na pitnú vodu. Kvalita plniacej a dopúšťacej vody musí zodpovedať smernici VDI 2035 na tvrdosť, alkalitu a pH. Úpravu vody previesť v zmysle požiadaviek výrobcu vykurovacieho kotla, alebo použiť plniacu kartušu Herz 0322. Pre ochranu vykurovacieho kotla a armatúr je na spiatočke do vykurovacieho okruhu vradený potrubný filter s odkalením. Max. pracovná teplota je 80°C. V prípade potreby použiť pred vstupom do výmenníka v kotli magnetickú úpravu vykurovacej vody FWT Anticalc Aqua dim 3/4", alebo iný vhodný spôsob, schválený výrobcom zariadenia a uvedený v montážnom manuáli. Pri použití kotla s nerezovým výmenníkom odporúča výrobca aplikáciu inhibítora vykurovacieho média Bionibal dávkaný podľa návodu výrobcu.

4.4 Čerpadlá

O obeh vykurovacieho média sa stará obehové čerpadlo vo vnútornej jednotke - nastav na max. výtlak (1,3 m³/h - 25 kPa).

4.5 Vykurovacie telesá

Podlahové vykurovanie bude vytvorené pomocou továrenského systému (napr. Nopp, Combitop). Jedná sa o systémové podlahové vykurovanie pomocou rúrok plastohliníkových rúrok 16x2 ukladných do výstupkov systémových platní 32/35 mm, ktoré sú opatrené 30 mm PUR (alt. PSE) tepelnou izoláciou. Zóny pred rozvodnými skrinkami a v kúpeľniach sú opatrené systémovými fóliami s izoláciou 30 mm do ktorých sa budú rúrkou ukotvovať nastreľovacími sponami - vrnkami. Na prízemí na teréne bude doplnková izolácia hr. min. 50 mm. Rozostup

rúrok - násobky 50 mm. Všetky vykurovacie dosky sa prevedú z betónu C12/15 (alt. C16/20) obohateného o plastifikátor podľa návodu výrobcu (napr. 1 l / 100 kg, resp. 2,5 kg/m³ potery) so zaliatými vykurovacími rúrkami na systémových platniach 35/35 hrúbky min. 30 mm. Pod systémom podlahového vykurovania nesmú v podkladovej vrstve byť žiadne deliace škáry, výškové rozdiely, trhliny zo sadania atď. Podkladová podlahová vrstva musí byť pri inštalácii zametená a bez nerovností. Poter bude zložený z nasledujúcich zložiek: cement, drobný štrk 0–4 mm (tzv. 04), max. veľkosť zrna 8 mm, voda, prísada plastifikátora v pomere: cement: štrk = 1 : 5 [(50 kg cementu: 250 kg drobného štrku (= 30–36 lopát)], 16–18 l rozrúbacej vody, 500 g (0,5 l) prísady plastifikátora. Poradie dávkovania podľa návodu výrobcu. Konzistencia musí byť plastická až mäkká, nesmie sa voľne liať, premiešanie min. 1 minútu. Poter sa nanáša po dĺžke vykurovacích rúrok a musí sa dobre utlačiť, aby dokonale obalil vykurovacie rúrky. Hrúbka vykurovacieho betónu min. C12/15 je minimálne 60 mm, nad rúrkami min. 40mm! Pre zvýšenie tepelného toku smerom nahor nie je nutné použiť reflexnú fóliu. Proti prípadnému prelomeniu roznášacej betónovej vrstvy z dôvodu jej lokálnej nízkej hrúbky je nutné použiť výstužnú oceľ. rohož Ø2 50x50. Použitie tenkých roznášacích vrstiev sa ale neodporúča! Okrajové oddeľovacie pásy sa budú osadzovať okolo všetkých miestností o okolo dilatácie. Tie umožňujú rozťahovanie poterov a zabráňujú prenášaniam kročajového hluku do stien a ostatných zvislých konštrukcií, ktoré vystupujú z podlahy. Okrajový oddeľovací pás musí siahať od nosného podkladu až po hornú hranu nášľapnej vrstvy a musí umožňovať pohyb poteru naj menej 5 mm. Dilatačný pás medzi zónami musí mať min. hrúbku 10 mm.

Anhydritové potery s anhydritovými spojivami podľa nor my DIN 4208 nemajú negatívny vplyv na komponenty podlahového vykurovania. Je potrebné zohľadniť zníženú tepelnú vodivosť. Pri používaní anhydritových poterov je potrebné chrániť každú izoláciu pomocou vhodných separačných prostriedkov – napr. PE fólie.

Typ nášľapnej vrstvy musí byť výrobcom deklarovaný ako „vhodný pre podlahové vykurovanie“, dodržať návody na aplikáciu od výrobcu nášľapnej vrstvy a od výrobcu lepiacej hmoty max. hodnota tepelného odporu $R_{th} < 0,15 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$. Pred pokládkou nášľapnej vrstvy je zásadne nutné vykonať kompletnú vykurovaciu skúšku. Pred začatím pokládky je potrebné odstaviť vykurovanie, alebo nastaviť vykurovanie tak, aby povrchová teplota poteru bola v rozsahu 15–18 °C. Ako základové materiály, škárovacie a lepiace hmoty môžu byť použité len také, ktoré sú výrobcom označené ako „vhodné pre podlahové vykurovanie“ a sú odolné voči starnutiu pôsobením zvýšenej teploty. Tieto materiály musia byť vhodné pre trvalé zaťaženie teplotami do 50 °C.

Pre montáž podlahového vykurovania platí STN EN 1264-4.

Prestup dilatačnou škárou riešiť podľa obrázku vo výkresovej dokumentácii.

Poznámka:

1./ Všetky mokré stavebné procesy musia byť ukončené skôr ako sa začne akákoľvek sadrokartónová výstavba v objekte.

2./ Rozvody podlahového vykurovania v zaoblenej časti pobytovej zóny sa vytvoria z systémovej dosky bez výstupkov a potrubie sa do nej ukotví pomocou nastreľovacích spojok.

Doplnkové telesá nie sú.

5. Príprava TÚV

Prípravu TÚV zabezpečuje nerezový zásobníkový ohrievač vody monovalentný obj. 185 l vstavaný do vnútornej jednotky TČ. Dodávka Panasonic. Menší zásobník sa kvôli charakteru zdroja tepla neodporúča!

Prívod vody viesť cez vodomer a filter s odkalením a opatriť spätným a poistným ventilom. Na prívodnom potrubí do zásobníka musí byť v zmysle STN EN 12 828 osadený poistný ventil min. G3/4" a spätný ventil G1" (môže byť súčasťou združenej armatúry) a príslušné uzatváracie ventily. Dimenzia prívodu studenej vody je G 3/4". Odporúčame použiť tiež elektromagnetickú úpravu vody EZV CaC+ na zamedzenie tvorby uhličitanov vápnika v systéme TÚV, pričom voda si musí ponechať hygienické minimá stopových prvkov a uhličitanov. Zásobník má byť vybavený elektrickou výhrevnou vložkou ako ochrana proti výpadku tepelného čerpadla.

6. Riadenie vykurovacieho systému

Riadenie vykurovacieho systému je automatické s možnosťou nastavenia riadiacich veličín užívateľom.

Centrálne riadenie zabezpečuje spojená regulácia zdroja tepla na báze vonkajšej teploty a spätnou väzbou na vnútornú teplotu s týždenným a denným programom ktorý sa dodáva ako zvlášť príslušenstvo – rieši MaR a s priestorovým snímačom teploty a prípadne aj diaľkovým ovládaním umiestneným v referenčnej miestnosti podľa návodu výrobcu min. 1 m od dverí a 1,5 m nad podlahou a je vybavený časovou reguláciou prevádzky, udržiavaním nastavenej úrovne prevádzky a útlmovým režimom. Rozsah nastavenia teploty min. 6 – 30°C. Ekvitermická regulácia má vonkajší snímač teploty, ktorý inštalovať na severnej alebo severovýchodnej stene za vykurovanou miestnosťou 2,5 m od podlahy a 1 m bočne od okien a dverí. Nemá byť umiestnený voľne a nechránene pred poveternostnými vplyvmi, nad oknami alebo vzduchovými šachtami a podľa výrobcu snímača nemá byť vystavený priamemu slnečnému žiareniu, teda je nutné použiť tieniacu striešku. Pri inštalovaní regulácií dodržiavať požiadavky výrobcov uvedené v manuáli.

Hydraulické vyváženie sústavy sa prevedie na každom vykurovacom telese zvlášť prednastavením škrtenia regul. ventilu - podlahové rozdeľovače Herz 8532 majú regulačné členy s prietokomerom na vyváženie prietokov cez jednotlivé podlahové okruhy. Podlahové rozdeľovače medzi sebou sa vyvažujú pomocou vyvažovacích ventilov Herz Stroemax 4017 typu FODRV dim. G 3/4" umiestnené na spiatočke v každej skrinke R/Z.

7. Zabezpečovacie zariadenia

7.1 Poistné ventily

Podľa STN EN 12 828 musí byť vykurovací systém osadený poistným ventilom na ochranu pred pretlakom. Ide o nízkotlaký poistný ventil pružinový dim. G 1" otv. tlak max. 3 bar, ktorý je vo vnútornej jednotke TČ.

7.2 Tlakové expanzné nádoby

Vykurovací okruh je podľa STN EN 12 828 opatrený tlakovou expanznou nádobou umiestnenou na spiatočke vykurovacieho okruhu obj. 18 l.

Výpočet expanznej nádoby:

Podľa STN EN 12 828.

Podľa vzorca $V_{exp,min} = (V_e + V_{WR}) \cdot ((p_e + 1)/(p_e - p_o))$

Vstupné údaje:		
Max. návrhová poruchová teplota: Θ_{max} [°C]	80	
Statický tlak: p_{st} [kPa]	45	
Tlak vodných pár: p_D [kPa]	30	
Návrhový počiatočný tlak: p_o [kPa]	75	(min. 70 kPa)
Nastavený tlak poistného ventilu: p_p [kPa]	300	
Konečný návrhový tlak: p_e [kPa]	270	
Objem vykurovacieho systému: V_{sys} [l]	220	
Zväčšenie objemu vody: ϵ [%]	2,81	
Zvýšený objem systému: V_e [l]	6	
Objem vodnej rezervy exp. nádoby: V_{WR} [l]	3	(min. 3 l)
Výstupné údaje:		
Čelkový objem expanznej nádoby: $V_{exp,min}$ [l]	17	

Min. plniaci tlak systému: $p_{a,min}$ [kPa] 111

Max. plniaci tlak systému: $p_{a,max}$ [kPa] 121

8. Odvzdušnenie systému

Odvzdušnenie systému zabezpečujú manuálne odvzdušňovacie ventily ako súčasť dodávky s telesom (alt. hygroskopické automatické odvzdušňovacie ventily Ivar HYGRO) na konci vykurovacích telies. Na najvyšších miestach odporúčame použiť automatické odvz. ventily Flexvent H 1/2" biele. Rozvodné potrubia sa budú odvzdušňovať na koncoch podlahových rozdeľovačov/zberačov. Odvzdušňovacím ventilom má byť vybavený tiež kotol. Automatický odvzdušňovací ventil bude namontovaný na každom horizontálnom úseku rozvodných potrubí, ktoré vytvárajú vo svojom najvyššom mieste slučku. V strojovni kvôli objemu ÚK bude inštalovaný aktívny mikroodplyňovač Famcovent a mikroodkľovač Flamcoclean prísl. dimenzie.

9. Napustenie a vypustenie systému

Po napojení všetkých obvodov sa rúrky napustia upravenou vodou. Odporúčame použiť tiež elektromagnetickú úpravu vody EZV CaC+ na zamedzenie tvorby uhličitanov vápnika v systéme. Po napojení všetkých obvodov na rozdeľovač a zberač sa rúrky napustia chemicky nazávadnou vodou. Najúčelnejšie je napúšťať vykurovacie obvody cirkulačným spôsobom. Pomocou čerpadla (napr. ponorného) z nádrže (polyetylénová bandaska) s upravenou vodou, ktorá je umiestnená v blízkosti zberača, tlačí sa voda cez napúšťací kohút zberača do systému. Na napúšťací kohút rozdeľovača je napojená hadica, druhým koncom vyvedená do uvedenej nádrže. Takto získame uzavretý cirkulačný okruh. Pustí sa čerpadlo a systém sa naplní bez potreby odvzdušnenia. Pritom treba dbať o to, aby v zásobníku bol stále dostatok vody. Kotol sa napustí podobne cez napúšťací ventil kotla. Primárny okruh sa napustí cez napúšťací/vypúšťací ventil na poistnom potrubí. Tlaková skúška sa musí vykonať pred začatím pokladania potrubí pri 1,3-násobku maximálneho dovoleného pretlaku. O úspešnom vykonaní tlakovej skúšky sa vyhotoví zápis. V priebehu pokladania potrubí zostáva systém pod tlakom, aby bolo možné rýchlo a bezpečne odhaliť prípadné netesnosti. Po napustení musí byť zariadenie v zmysle platných predpisov odtlakované vodným tlakom 10 barov, počas 12-24 hodín. Tento tlak udržiavať aj počas betonáže vykurovacích rúrok. Následkom vysokého tlaku by mohlo dôjsť k poškodeniu obehového čerpadla a regulačných komponentov. Z toho dôvodu musia byť uzatváracie ventily v kotolni a strojovni uzavreté.

Rozkúrenie podlahových okruhov sa môže vykonať najskôr 21 dní po dokončení pokládky cementového potrubia, príp. 7 dní po dokončení pokládky anhydritového potrubia. Prvé zohriatie prebieha spočiatku pri teplote prívodu 15 °C. Ďalšie zvýšenie teploty prívodu sa vykonáva každý deň o max. 5 °C. Zvyšovanie teploty môže byť aj rýchlejšie, ale max. hodnota teploty prívodu podľa výpočtu môže byť dosiahnutá najskôr po 3 dňoch. Max. teplota prívodu podľa výpočtu musí byť udržiavaná min. 4 dni bez nočných útlmov. V tomto období je nutné zabezpečiť v miestnostiach bezprievanovú výmenu vzduchu.

Vypúšťať možno systém cez vypúšťacie uzávery na konci spodného rozdeľovača/zberača a cez vypúšťacie armatúry v kotolni.

10. Nátery a izolácie

Nátery v sa prevedú syntetickým náterom a emailovaním v ľubovoľnom farebnom odtieni. Izolácie budú násuvné trubkové lepené izolácie opatrené ochrannou PP vrstvou Aramcell Tubolit S, alebo násuvnou trubkovou izoláciou bez ochranné vrstvy Tubolit DG. Izolovať voľne vedené potrubia potrubia rozvodnej siete. Všetky spoje izolovaných potrubí musia byť izolované izoláciou rovnakej hrúbky!

11. Bezpečnosť pri práci

Pri práci dodržiavať predpisy o bezpečnosti práce ako aj montážne predpisy pre prácu s potrubím. Dodržať ustanovenia zákona č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení neskorších predpisov. Pri montáži potrubia treba dodržiavať montážne postupy a podmienky skladovania a spojovania materiálu podľa návodu výrobcu s prihliadnutím na predpokladané prevádzkové tlaky, teploty a mechanické namáhania.

12. Odpadové hospodárstvo

Odpadové látky budú vznikať iba počas výstavby a tie budú likvidované v súlade s platnou legislatívou. Predstavujú prebytočné stavebné materiály z výroby prierazov v stavebných konštrukciách a odpadové materiály z výmeny okien. Prebytočný odpad bude uskladnený na riadenej skládke v bezprostrednej blízkosti stavby na pozemku stavebníka a následne zlikvidovaný podľa platnej legislatívy: zákona o odpadoch č. 223/2001 Z.z., vyhlášky MŽP SR 238/2001 Z.z. a vyhl. 284/2001 Z.z. V zmysle platnej legislatívy v oblasti odpadového hospodárstva pôvodcoví odpadov vyplýva povinnosť zabezpečiť nasledovné: viesť a uchovávať evidenciu o druhoch a množstvách vzniknutých odpadoch, ich uskladnení, využití alebo zneškodnení v zmysle § 5 ods. 1 písm. g/zákona č.284/2001 o odpadoch a dodržiavať ohlasovaciu povinnosť o vzniku, množstve, charaktere a nakladaní s odpadmi príslušnému orgánu správy v zmysle § 5 ods. 1 písm. d/zákona. Nevyužitý odpad bude vyvezený na povolenú skládku TKO podľa usmernenia prísl. stavebným úradom. Odpad bude triedený a skladovaný v kontajneroch. Obaly sa budú triediť a lisovať. Vhodný stavebný odpad sa poskytne na recykláciu. Investor je povinný pri kolaudácii predložiť doklad o odovzdaní recyklovateľného odpadu na recykláciu a ako aj doklad od správcu skládky o uložení odpadu.

13. Požiadavky na profesie

- 1./ ZTI - odvodnenie poistných ventilov
- 2./ stavba - prestupy, kastlíky, zavesenie kotla a zásobníka
- 3./ elektro - napájanie kotla, regulácie, systémových obehových čerpadiel a pod., zabezpečenie MaR (ekvitermickej alebo priestorovej regulácie kotelne, nakáblovanie teplotných snímačov, termostátov a príslušnej ovládacej jednotky podľa manuálu od výrobcu regulácie, alebo kotla, previesť uzemnenie technológie strojovne, potrubia a napájania podľa príslušných noriem)

V Poprade, 12.1.2017

Vypracoval: Ing. Miroslav Rešetár
 TZB Projekt POPRAD

AQUAREA ALL IN ONE T-CAP GENERACE H BI-BLOCK JEDNOFÁZOVÉ / TŘÍFÁZOVÉ PŘÍJÍMAČE

Výhody systému T-CAP All in One!

Aquarea T-CAP dokáže pracovat v extrémních venkovních podmínkách až -28 °C a garantuje výkon bez podpurného ohřevu až do -20 °C. T-CAP generace H je připraven k práci v extrémních venkovních podmínkách a dokáže produkovat vodu až o teplotě 60 °C, čímž zvyšuje své možnosti pro rekonstrukce.. K unikátním výhodám Aquarea All in One je nutné připočíst nejrychlejší instalaci na trhu a snadnou údržbu včetně vynikající bezúdržbové nerezové nádrže.

Zaměřeno na technické parametry

- **NOVINKA!** Vnitřní jednotka
- **NOVINKA!** Dotykový ovladač

- Pracuje při teplotách až do -28 °C
- Konstantní výkon do -20 °C
- Úspora prostoru: 1 800 x 598 x 717 (V x Š x H)
- Snížení nákladů na instalaci
- Potrubí ve spodní části jednotky All in One (snadná instalace)
- Snížená doba instalace a minimalizace chyb při instalaci
- Snadné nastavení dálkového ovládání
- Menší prostor nutný k instalaci
- Elektrické přípojky na přední části
- Snadnější instalace a údržba
- 1 fáze a 3 fáze
- Nové funkce dálkového ovládání (aktivaci režimu chlazení lze provést softwarem. Tuto aktivaci může provádět pouze servisní partner)



WH-UX09HE5 WH-UX12HE8
WH-UX12HE5 WH-UX16HE8

			Jednofázové (napájení vnitřní jednotky)		Třífázové (napájení vnitřní jednotky)			
Souprava			KIT-AXC9HE5 ¹	KIT-AXC12HE5 ¹	KIT-AXC9HE8 ²	KIT-AXC12HE8 ²	KIT-AXC16HE8 ²	
Topný výkon při teplotě +7 °C (teplota topné vody 35 °C)			kW	9,00	12,00	9,00	12,00	16,00
COP při teplotě +7 °C (teplota topné vody 35 °C)			W/W	4,84	4,74	4,84	4,74	4,28
Topný výkon při teplotě +2 °C (teplota topné vody 35 °C)			kW	9,00	12,00	9,00	12,00	16,00
COP při teplotě +2 °C (teplota topné vody 35 °C)			W/W	3,59	3,44	3,59	3,44	3,10
Topný výkon při teplotě -7 °C (teplota topné vody 35 °C)			kW	9,00	12,00	9,00	12,00	16,00
COP při teplotě -7°C (teplota topné vody 35 °C)			W/W	2,85	2,72	2,85	2,72	2,49
Chladicí výkon při teplotě 35 °C (chladicí voda o teplotě 7/12 °C)			kW	7,00	10,00	7,00	10,00	12,20
EER při teplotě 35 °C (teplota chladicí vody 7/12 °C)			W/W	3,17	2,81	3,17	2,81	2,57
Třída energetické účinnosti při teplotě 35 °C / 55 °C / 55 °C pro TUV				A++ / A++ / A	A++ / A++ / A	A++ / A++ / A	A++ / A++ / A	A++ / A++ / A
Šířka systému 35°C / 55°C ³				A+++ / A++	A+++ / A++	A+++ / A++	A+++ / A++	A+++ / A++
Vnitřní jednotka				WH-ADC1216H6E5	WH-ADC1216H6E5	WH-ADC0916H9E8	WH-ADC0916H9E8	WH-ADC0916H9E8
Hladina akustického tlaku			Vytápění / chlazení	dB(A)	33 / 33	33 / 33	33 / 33	33 / 33
Rozměry* / Čistá hmotnost*			V x Š x H	mm / kg	1.800 x 598 x 717 / 137	1.800 x 598 x 717 / 137	1.800 x 598 x 717 / 126	1.800 x 598 x 717 / 126
Přípojka pro vodovodní potrubí				mm	R 1 ½	R 1 ½	R 1 ½	R 1 ½
Čerpadlo třídy A			Počet rychlostí		Variabilní otáčky	Variabilní otáčky	Variabilní otáčky	Variabilní otáčky
			Přiklon (min. / max.)*	W	36 / 152	36 / 152	36 / 152	36 / 152
Průtok topné vody (ΔT=5 K, 35 °C)				L/min	25,8	34,4	25,8	34,4
Výkon integrovaného elektrického ohřevče				kW	6	6	9	9
Doporučený jistič				A	30 / 30	30 / 30	16 / 16	16 / 16
Doporučená velikost kabelu, přívod 1 a 2				mm²	3 x 4,0 / 3 x 4,0	3 x 4,0 / 3 x 4,0	5 x 1,5 / 5 x 1,5	5 x 1,5 / 5 x 1,5
Objem vody				l	185	185	185	185
Maximální teplota vody				°C	65	65	65	65
Materiál uvnitř nádrže					Nerezová ocel	Nerezová ocel	Nerezová ocel	Nerezová ocel
Venkovní jednotka:				WH-UX09HE5	WH-UX12HE5	WH-UX09HE8	WH-UX12HE8	WH-UX16HE8
Hladina akustického tlaku			Vytápění / chlazení	dB(A)	51 / 49	51 / 49	52 / 50	55 / 54
Akustický výkon			Vytápění / chlazení	dB		68 / 67	69 / 68	72 / 71
Rozměry / Hmotnost			V x Š x H	mm / kg	1.340 x 900 x 320 / 101	1.340 x 900 x 320 / 101	1.340 x 900 x 320 / 108	1.340 x 900 x 320 / 118
Chladivo (R410A)				kg / TCO ₂ ekv.	2,85 / 5,951	2,85 / 5,951	2,85 / 5,951	2,90 / 6,055
Průměr potrubí			Kapalina / plyn	Palce (mm)	3/8 (9,52) / 5/8 (15,88)	3/8 (9,52) / 5/8 (15,88)	3/8 (9,52) / 5/8 (15,88)	3/8 (9,52) / 5/8 (15,88)
Rozsah délek potrubí/Rozdíl výšek (vstup/výstup)				m	3 ~ 30 / 20	3 ~ 30 / 20	3 ~ 30 / 20	3 ~ 30 / 20
Délka potrubí pro dodatečný plyn/množství dodatečného plynu				m / g/m	10 / 50	10 / 50	10 / 50	10 / 50
Provozní rozsah			Venkovní prostředí	°C	-28 ~ +35	-28 ~ +35	-28 ~ +35	-28 ~ +35
Výstup vody			Vytápění / chlazení	°C	25 ~ 60 / 5 ~ 20	25 ~ 60 / 5 ~ 20	25 ~ 60 / 5 ~ 20	25 ~ 60 / 5 ~ 20

Příslušenství

PAW-ADC-PREKIT-1	Předinstalační sada pro připojení potrubí
PAW-ADC-CV150	Dekorativní magnetický postranní kryt
CZ-NS4P	Další funkce PCB

Příslušenství

CZ-TAW1	Aquarea Smart Cloud, ovládání generace H přes internet pomocí Wifi nebo kabelové LAN
PAW-AZW-RTWIRED	Pokojevý termostát

Klasifikace COP je při napájení 230 V v souladu se směrnicí EU 2002/32/ES. Hladina akustického tlaku je měřen ve vzdálenosti 1 m od venkovní jednotky ve výšce 1,5 m. Hladina akustického tlaku měřen při +7 °C (voda na vytápění 55 °C). Výkon v souladu s normou EN14511. Izolace testována dle normy EN12897. 1) K dispozici v červenci 2017. 2) K dispozici v březnu 2017. 3) Systémový šířka s ovládáním. * Předběžné údaje.



OVLÁDÁNÍ PŘES INTERNET: Volitelné.

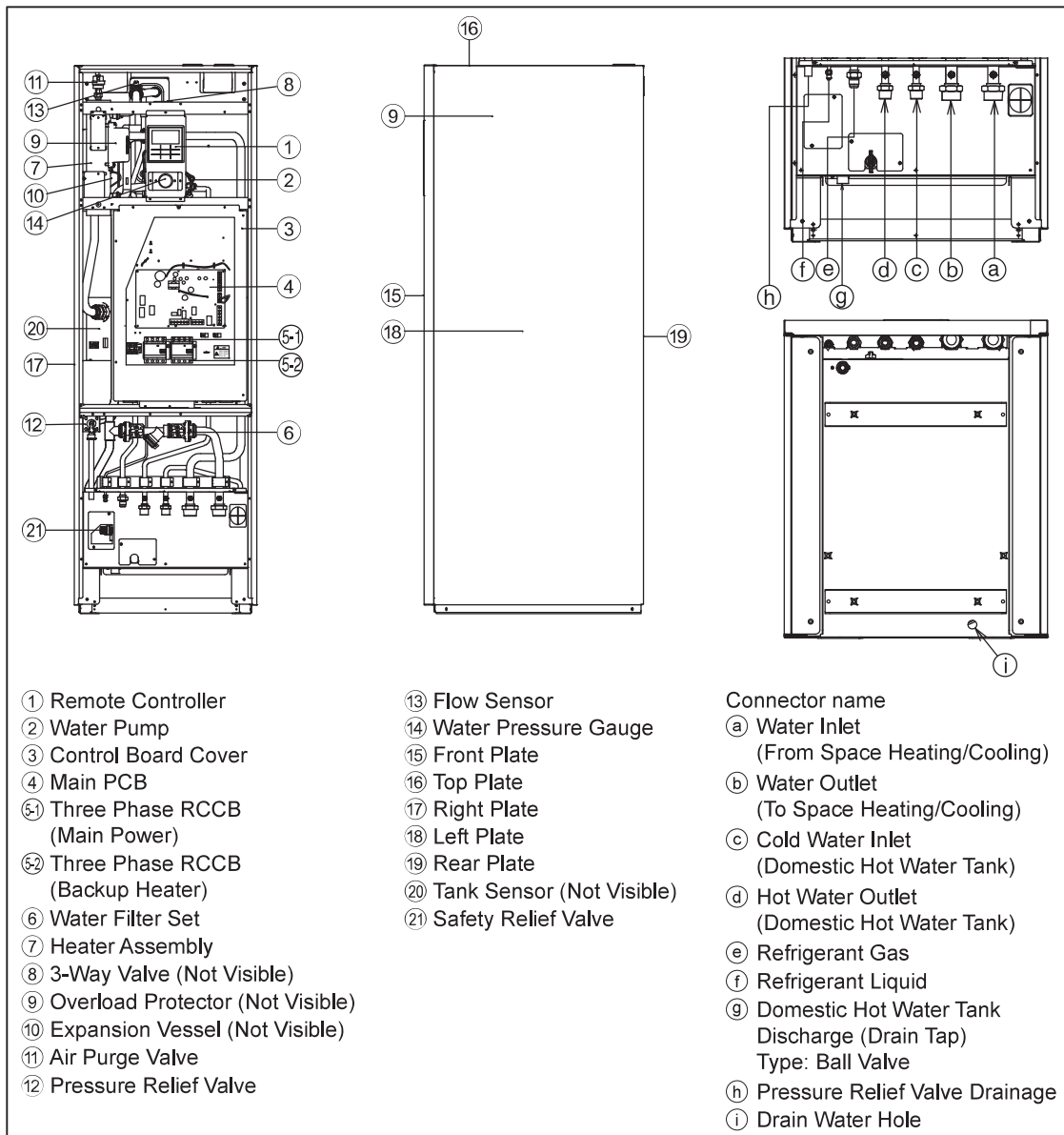
2.3 WH-ADC0916H9E8 WH-UX16HE8

Item		Unit	Outdoor Unit		
Performance Test Condition			EN 14511		
Cooling Capacity	Condition (Ambient/Water)		A35W7		
	kW		12.20		
	BTU/h		41600		
	kcal/h		10490		
Cooling EER	W/W		2.57		
	kcal/hW		2.20		
Heating Capacity	Condition (Ambient/Water)		A7W35	A2W35	
	kW		16.00	16.00	
	BTU/h		54600	54600	
	kcal/h		13760	13760	
Heating COP	W/W		4.28	3.10	
	kcal/hW		3.68	2.67	
Noise Level	Condition (Ambient/Water)		A35W7	A7W35	A2W35
	dB (A)		Cooling: 54	Heating: 55	—
	Power Level dB		Cooling: 71	Heating: 72	—
Air Flow	m ³ /min (ft ³ /min)		Cooling: 109.4 (3860) Heating: 76.0 (2680)		
Refrigeration Control Device			Expansion Valve		
Refrigeration Oil		cm ³	FV50S (1200)		
Refrigerant (R410A)		kg (oz)	2.90 (102.4)		
Dimension	Height	mm (inch)	1340 (52-3/4)		
	Width	mm (inch)	900 (35-7/16)		
	Depth	mm (inch)	320 (12-19/32)		
Net Weight		kg (lbs)	118 (260)		
Pipe Diameter	Liquid	mm (inch)	9.52 (3/8)		
	Gas	mm (inch)	15.88 (5/8)		
Standard Length		m (ft)	5 (16.4)		
Pipe Length Range		m (ft)	3 (9.8) ~ 30 (98.4)		
I/D & O/D Height Difference		m (ft)	20 (65.6)		
Additional Gas Amount		g/m (oz/ft)	50 (0.5)		
Refrigeration Charge Less		m (ft)	10 (32.8)		
Compressor	Type		Hermetic Motor		
	Motor Type		Brushless (4-poles)		
	Rated Output	kW	4.76		
Fan	Type		Propeller Fan		
	Material		PP		
	Motor Type		DC (8-poles)		
	Input Power	W	—		
	Output Power	W	60		
	Fan Speed	rpm	Cooling: 680 (Top), 720 (Bottom) Heating: 580 (Top), 620 (Bottom)		
Heat Exchanger	Fin material		Aluminium (Pre Coat)		
	Fin Type		Corrugated Fin		
	Row × Stage × FPI		2 × 51 × 19		
	Size (W × H × L)	mm	898.8 × 1295.4 × 44		

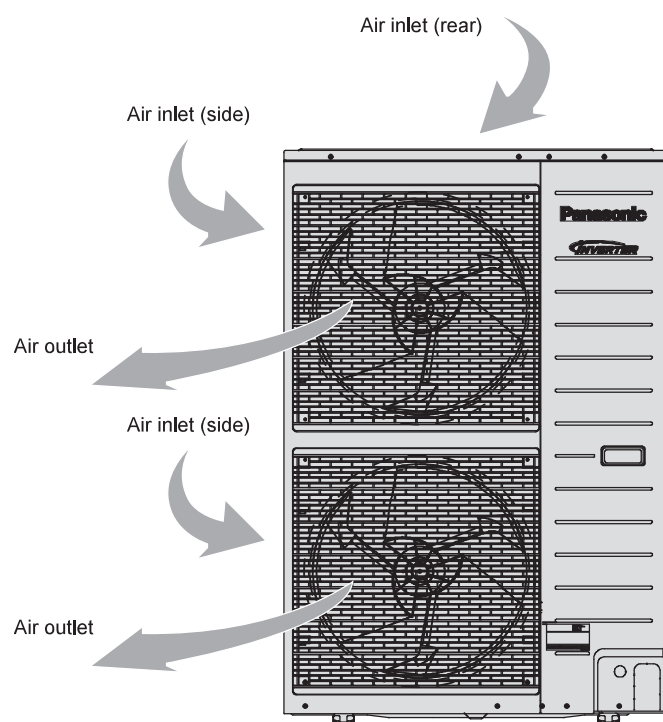
Item		Unit	Outdoor Unit		
Power Source (Phase, Voltage, Cycle)		Ø	Three		
		V	400		
		Hz	50		
Input Power		Condition (Ambient/Water)	A35W7	A7W35	A2W35
		kW	Cooling: 4.76	Heating: 3.74	Heating: 5.16
Maximum Input Power For Heatpump System		kW	10.27		
Power Supply 1 : Phase (Ø) / Max. Current (A) / Max. Input Power (W)			3Ø / 15.5 / 10.27k		
Power Supply 2 : Phase (Ø) / Max. Current (A) / Max. Input Power (W)			3Ø / 13.0 / 9.00k		
Power Supply 3 : Phase (Ø) / Max. Current (A) / Max. Input Power (W)			— / — / —		
Starting Current		A	7.2		
Running Current		Condition (Ambient/Water)	A35W7	A7W35	A2W35
		A	Cooling: 7.2	Heating: 5.7	Heating: 7.8
Maximum Current For Heatpump System		A	15.5		
Power Factor Power factor means total figure of compressor and outdoor fan motor.		%	Cooling: 98	Heating: 96	Heating: 96
Power Cord	Number of core		-		
	Length	m (ft)	-		
Thermostat			Electronic Control		
Protection Device			Electronic Control		

Item		Unit	Indoor Unit		
Performance Test Condition			EN 14511		
Operation Range	Outdoor Ambient	°C (min. / max.)	Cooling: 16 / 43 Heating: -28 / 35		
	Water Outlet	°C (min. / max.)	Cooling: 5 / 20 Heating (Tank): - / 65*, Heating (Circuit): 20 / 55 (Below ambient – 15°C), 20 / 60 (Below ambient – 10°C)		
Internal Pressure Differential		kPa	Cooling: 40.0 Heating: 69.0		
Noise Level		Condition (Ambient/Water)	A35W7	A7W35	A2W35
		dB (A)	Cooling: 33	Cooling: 33	—
		Power Level dB	Cooling: 46	Cooling: 46	—
Dimension	Depth	mm (inch)	717 (28-7/32)		
	Width	mm (inch)	598 (23-17/32)		
	Height	mm (inch)	1800 (70-27/32)		
Net Weight		kg (lbs)	126 (278)		
Refrigerant Pipe Diameter	Liquid	mm (inch)	9.52 (3/8)		
	Gas	mm (inch)	15.88 (5/8)		
Water Pipe Diameter	Room	mm (inch)	31 (1-1/4)		
	Shower	mm (inch)	19 (3/4)		
Water Drain Hose Inner Diameter		mm (inch)	12.10 (17/38)		
Pump	Motor Type		DC Motor		
	No. of Speed		7 (Software Selection)		
	Input Power	W	132		
Hot Water Coil	Type		Brazen Plate		
	No. of Plates		52		
	Size (H x W x L)	mm	93 x 119 x 376		
	Water Flow Rate	l/min (m³/h)	Cooling: 35.0 (2.1) Heating: 45.9 (2.8)		
Pressure Relief Valve Water Circuit		kPa	Open: 300, Close: 265 and below		
Flow Switch	Type		Magnetic Lead Switch		
	Set Point	l/min	11.1		
Pressure Release Valve		kPa	Open: 1150±200, Close: 700 and below		

4.1.6 Main Components

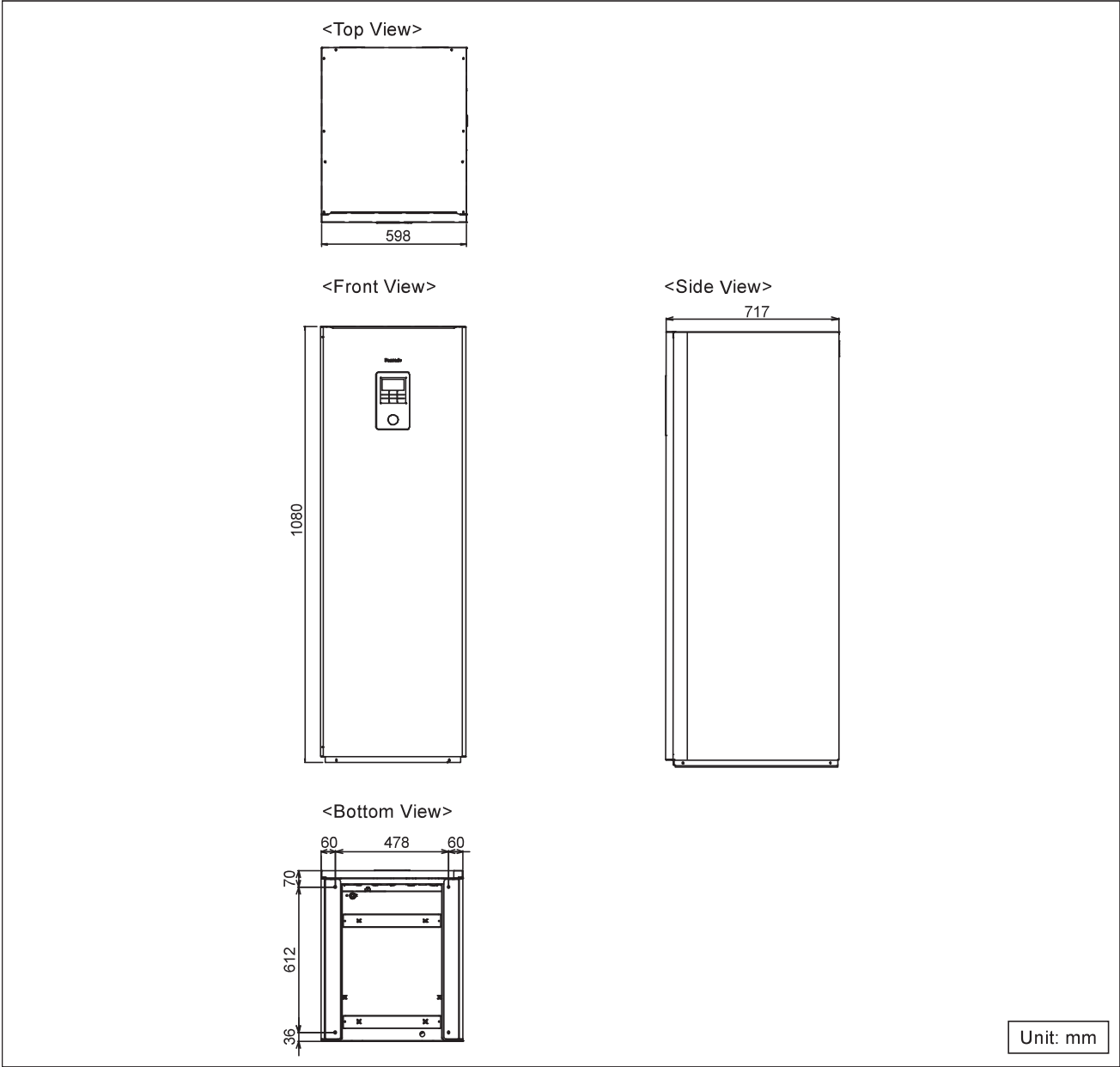


4.2 Outdoor Unit

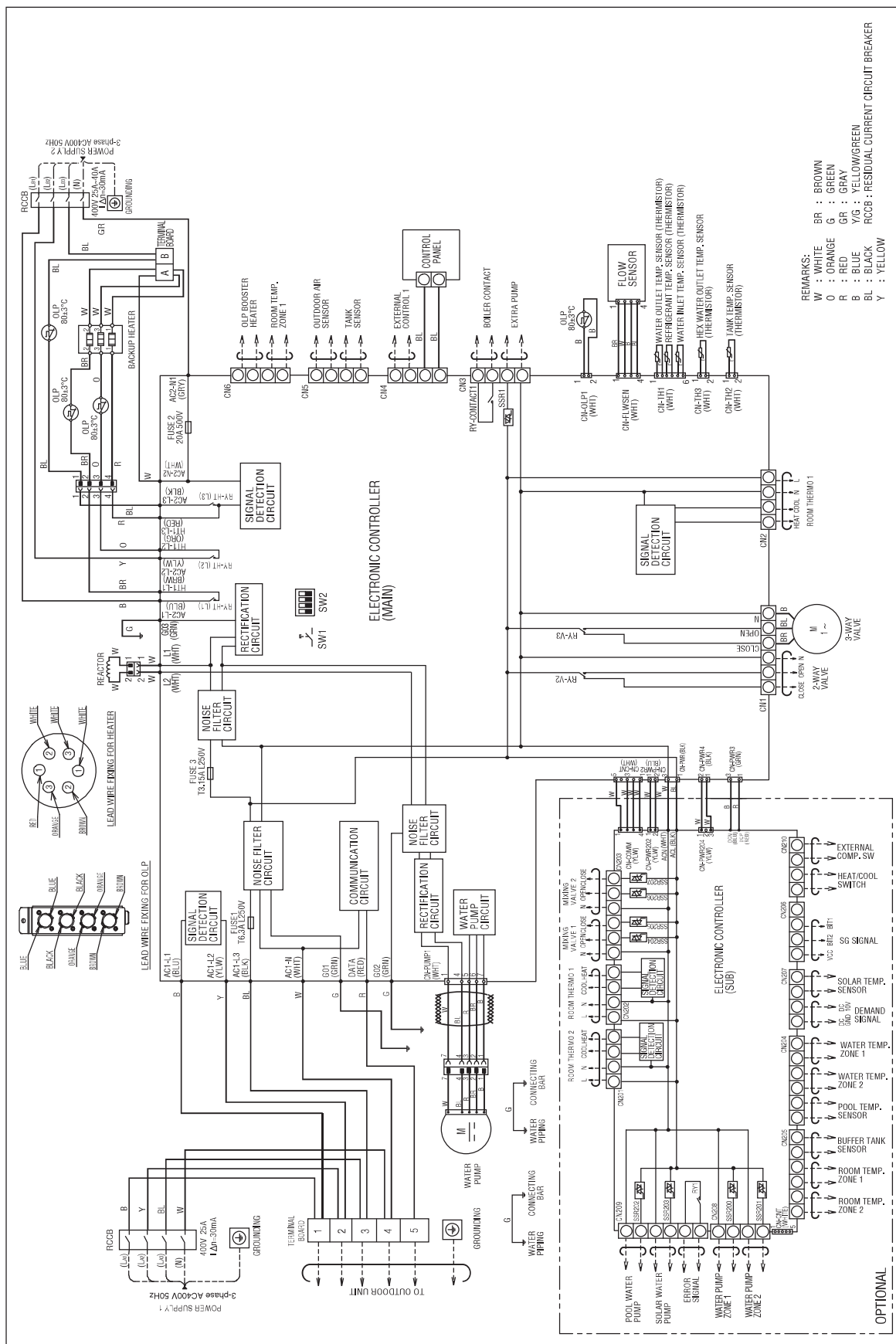


5. Dimensions

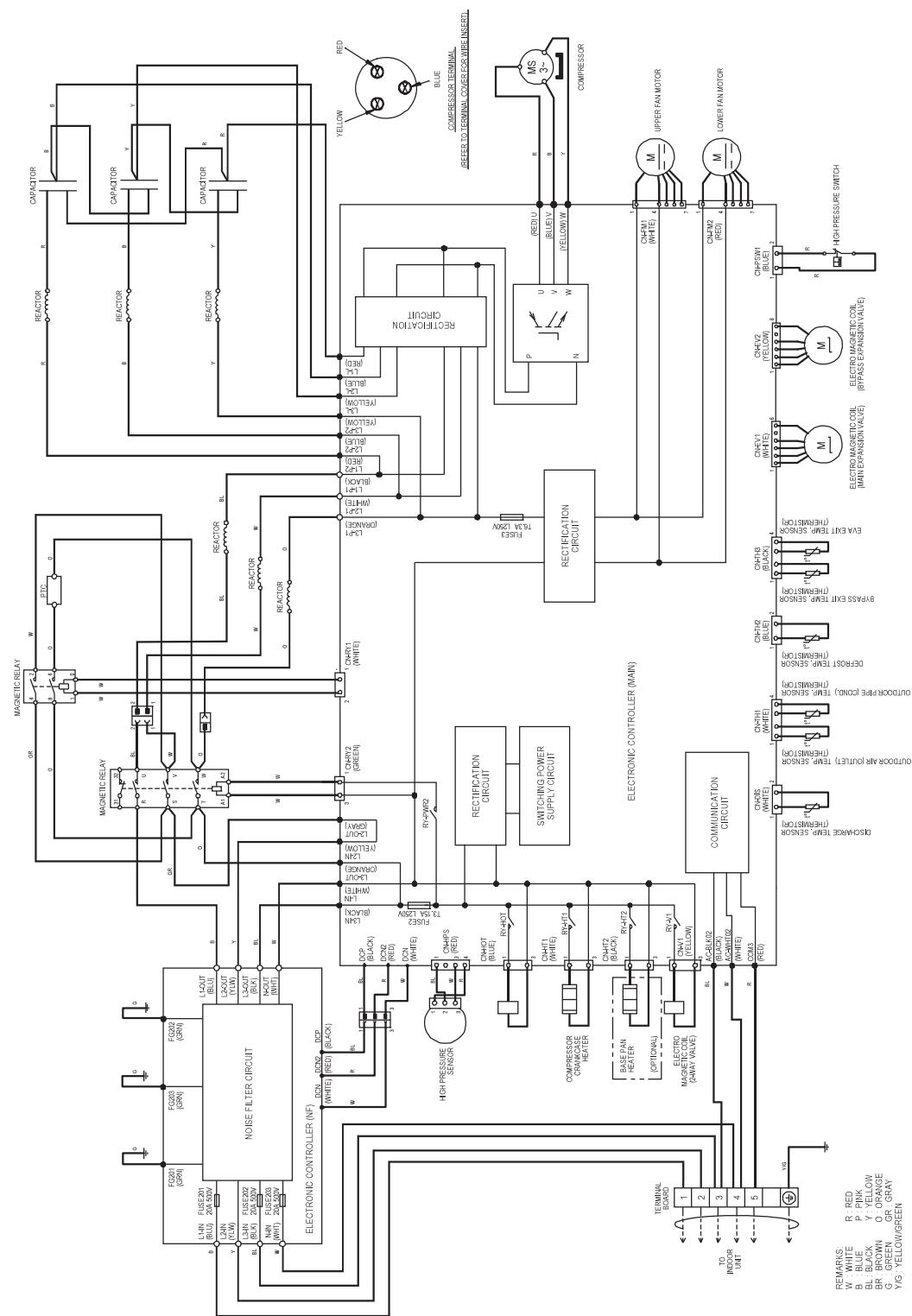
5.1 Indoor Unit



8.1 Indoor Unit



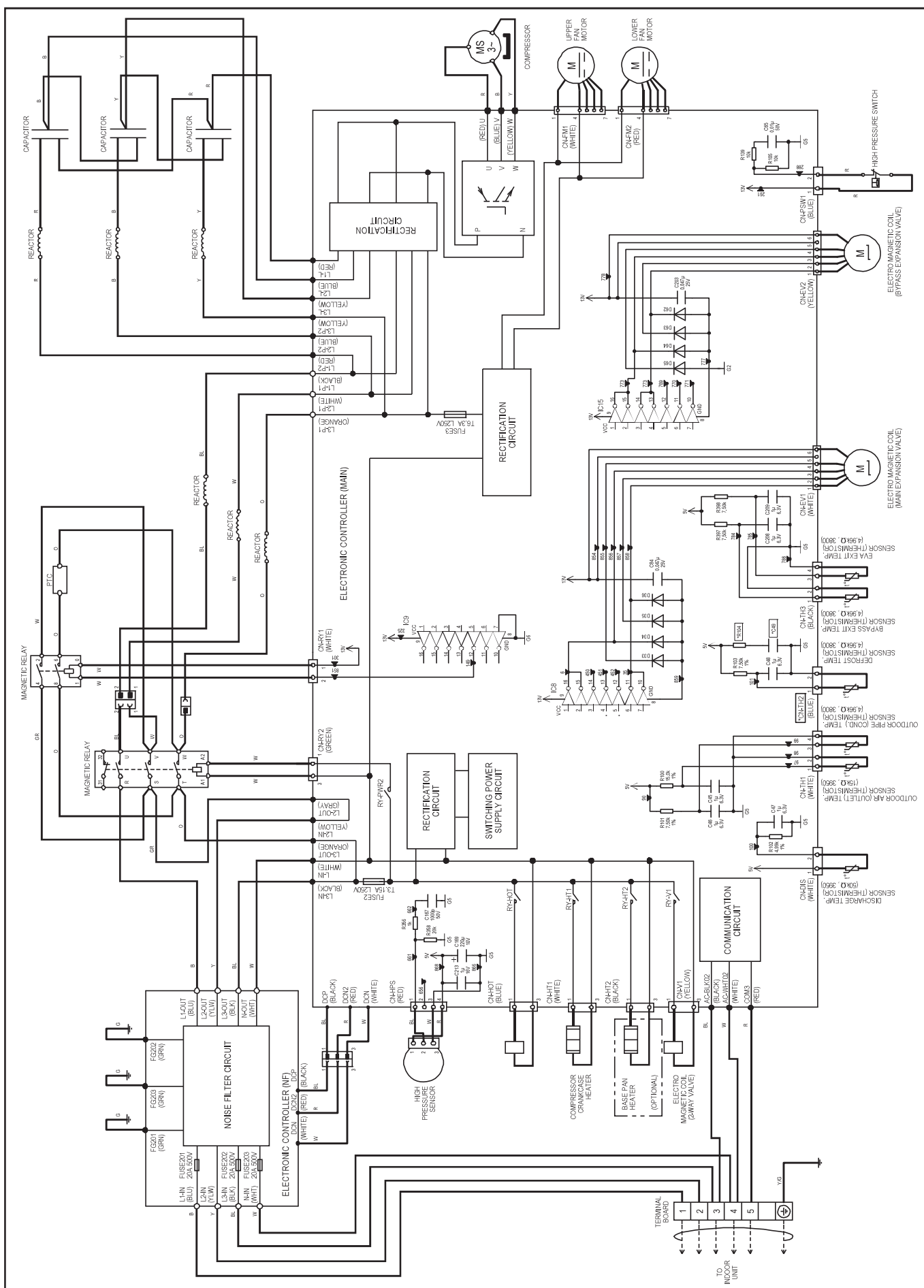
8.2.2 WH-UX16HE8



MODEL	WH-UX16HE8
CONNECTION	5JD650XBA22
U - V	0.570 Ω
V - W	0.580 Ω
U - W	0.587 Ω

Note: Resistance at 20°C of ambient temperature.

9.2.2 WH-UX16HE8



19.1.3 WH-ADC0916H9E8 WH-UX16HE8

Heating Characteristics at Different Outdoor Air Temperature

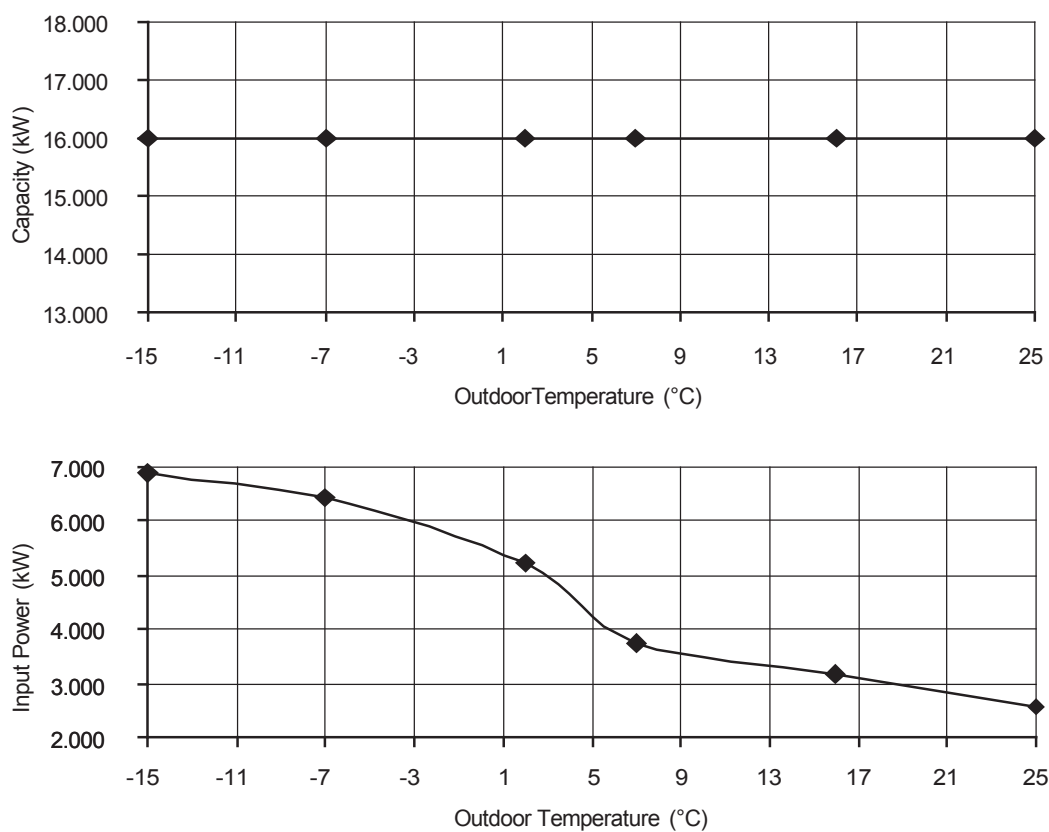
Condition

Outdoor air temperature : 7°C (DBT), 6°C (WBT)

Indoor water inlet temperature : 30°C

Indoor water outlet temperature : 35°C

Piping length : 7 m



19.2 Heating Capacity Table

19.2.1 WH-UX09HE8

Water Out (°C)	30		35		40		45		50		55	
Outdoor Air (°C)	Capacity (W)	Input Power (W)	Capacity (W)	Input Power (W)	Capacity (W)	Input Power (W)	Capacity (W)	Input Power (W)	Capacity (W)	Input Power (W)	Capacity (W)	Input Power (W)
-15	9000	3240	9000	3510	9000	3910	9000	4300	9000	4730	9000	5160
-7	9000	2710	9000	3160	9000	3620	9000	4070	9000	4270	9000	4460
2	9000	2360	9000	2510	9000	2780	9000	3050	9000	3560	9000	4070
7	9000	1640	9000	1860	9000	2160	9000	2460	9000	2760	9000	3060
25	13600	1500	13600	1710	13200	1930	12800	2140	12000	2410	11200	2670

19.2.2 WH-UX12HE8

Water Out (°C)	30		35		40		45		50		55	
Outdoor Air (°C)	Capacity (W)	Input Power (W)	Capacity (W)	Input Power (W)	Capacity (W)	Input Power (W)	Capacity (W)	Input Power (W)	Capacity (W)	Input Power (W)	Capacity (W)	Input Power (W)
-15	12000	4750	12000	4960	12000	5410	12000	5860	11800	6240	11600	6620
-7	12000	3850	12000	4410	12000	4980	12000	5540	12000	5900	12000	6260
2	12000	3190	12000	3490	12000	3870	12000	4250	12000	4860	12000	5470
7	12000	2180	12000	2530	12000	2960	12000	3390	12000	3780	12000	4160
25	13600	1550	13600	1760	13400	2100	13200	2430	12600	2660	12000	2890

19.2.3 WH-UX16HE8

Water Out (°C)	30		35		40		45		50		55	
Outdoor Air (°C)	Capacity (W)	Input Power (W)	Capacity (W)	Input Power (W)	Capacity (W)	Input Power (W)	Capacity (W)	Input Power (W)	Capacity (W)	Input Power (W)	Capacity (W)	Input Power (W)
-15	16000	6300	16000	6890	16000	7450	16000	8100	16000	8480	15200	8960
-7	16000	5850	16000	6420	16000	7000	16000	7570	16000	8100	16000	8620
2	16000	4670	16000	5210	16000	5740	16000	6310	16000	6900	16000	7500
7	16000	3350	16000	3740	16000	4300	16000	4800	16000	5430	16000	5910
16	16000	2590	16000	3180	16000	3710	16000	4270	16000	4860	16000	5220
25	16000	2020	16000	2580	16000	2910	16000	3360	16000	3740	16000	4000