



ШГ – ПАРТНЕРС дооел

HVAC, ARCHITECTURE, PLUMBING, STRUCTURAL, ELECTRICAL



**ЕЛАБОРАТ – ИДЕЈНО РЕШЕНИЕ  
ЗА ПРОМЕНА НА СИСТЕМ НА ГРЕЕЊЕ И ЛАДЕЊЕ НА ТУТУНСКИ  
КОМБИНАТ – А.Д. ПРИЛЕП  
ОБЈЕКТ, ФАБРИКА ЦИГАРНА.**

Тетово  
Јуни 2022



По барање за увид и состанок од страна на менаџерскиот тим на Тутунски Комбинат АД Прилеп утврдено е да се пристапи кон изработка на елаборат во форма на идено решение за модернизација на системот на греење и ладење при што главен акцент да се стави на заштедата на енергија во експлоатација на системот.

Барање за изведба на целосно ново решение за топлинско/ладилна постројка со нов топлински и ладилен извор и модернизирање на дистрибуција и кондиционирање на воздух во клима коморите за производствени погони:

Објект: Фабрика Цигарна во склоп на Тутунски Комбинат АД Прилеп со следните производствени погони:

- Силос 1 – дел + Силос 2 = 623 [m<sup>2</sup>]
- Погон Нов = 1500 [m<sup>2</sup>]
- Кафез = 288 [m<sup>2</sup>]
- Филтери = 319 [m<sup>2</sup>]
- Помошен магацин = 438 [m<sup>2</sup>]
- Шкарт = 150 [m<sup>2</sup>]
- **ТОТАЛ = 3318 [m<sup>2</sup>]**

Треба да опфати анализа на сите варијанти на греење и ладење во споредба со моменталната инфраструктура и моменталното решение, во едно да се има во предвид и актуелната цена на чинење на енергенсите.

Пресметките се вршени согласно постоечките параметри на воздух во погоните, односно:

Температура на воздух во погоните:

$$T = 22^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$$

Релативна влажност во погоните:

$$\Phi = 58\% \pm 5\%$$

И проектните температура за зима и лето на подрачје на општина Прилеп.



Постоечкиот дистрибутивен систем на кондициониран воздух нема да се менува, осем во делови каде се врши адаптација према нови потреби и во правец на подобрување на перформанси, заштеда и оддржување.

Новиот систем треба да се придржува до идејното решение кое е дадено (функционална шема на системот) во прилог заедно со техничката документација на опрема и спецификација односно предмер пресметка на материјалите.

Најмногу водејќи сметка за состојбата со енергијата во моментот и исклучување од постоечкиот систем на греене со природен гас / ЦНГ метан.

Направени се неколу увиди на самоит објект и анализа на перформансите на опремата. Мерења на брзини на струење на воздух на критични места во системот, анализирани се податоци од потрошувачка на енергија односно метан во период на експлоатација при различни надворешни услови за неколку години.

Направени се дополнителни снимања и анализи на системот за автоматска контрола на процесот на греене и сл.

При овие анализи е дојдено до параметри на минимално, оптимално и максимално оптеретување према кое е извршен и избор на опрема во однос на капацитети после направените анализи на енергенсите.

Исто така се утврдени и низа недостатоци на системот од типот на нефункционалност на автоматиката осем груба контрола на температура, немање на никакви записи за пратење на работни параметри, немање на регулација по основ на моментално оптеретување и многу други.

Новиот систем предвидува корекција на сите овие недоследности во насока на штедење на топлинска енергија за целиот систем како и штедење на електрична енергија во дел на регулација на електрични мотори како пумпи и вентилатори по моментални потреби од капацитет.

Анализата на енергенсите е правена со пазарни цени на истите и цена на електрична енергија која во моментот Тутунски Комбинат АД Прилеп ја има од добавивачите. При тоа се земени



ШГ – ПАРТНЕРС дооел

HVAC, ARCHITECTURE, PLUMBING, STRUCTURAL, ELECTRICAL



стандардни губитоци кои литературата ги предвидува за парни систем како котли и водови, меѓутоа со оглед на ситуацијата на терен истите се претпоставува дека се поголеми поради недоследност на изолација на цевководи, стара опрема, големи празни одови и слично.

Во прилог на наредната страна е дадена направената анализа на енергенсите.



ШГ – ПАРТНЕРС дооел

HVAC, ARCHITECTURE, PLUMBING, STRUCTURAL, ELECTRICAL



### КОМПАРАЦИЈА НА ЕНЕРГЕНСИ ЗА ГРЕЕЊЕ (ИНТЕРНО, 2022 Јуни - За потреби на инвеститорот)

euro = 1  
ден. = 61.75

Бр.	Вид на гориво	мерка	продажна	специфична тежина	топлинска	цена по	цена по	искористеност	цена на добиен
			цена			килограм			
		ден	kg/lit.	KWh/kg	ден / kg.	[KWh]	η		ден
1	Дрво за огрев (сува бука)	m³	4,631.25 ден	0.65	6.61	10.18	1.54	0.60	2.57 ден
2	Пелет (DIN 51731) дабов.	кг	17.29 ден	1.00	4.00	17.29	4.32	0.75	5.76 ден
3	Нафта екстра лесно	л.	105.00 ден	0.85	11.83	123.53	10.44	0.87	12.00 ден
4	Струја (индустриска)	KW	17.00 ден				17.00	1.00	17.00 ден
5	Струја (домаќинство) средна цена	KW	7.00 ден				7.00	1.00	7.00 ден
6	Метан компримиран	л.	103.00 ден	1.00	9.30	103.00	11.08	0.75	14.77 ден
7	LPG	л.	103.00 ден	0.55	12.87	187.27	14.55	0.95	15.32 ден

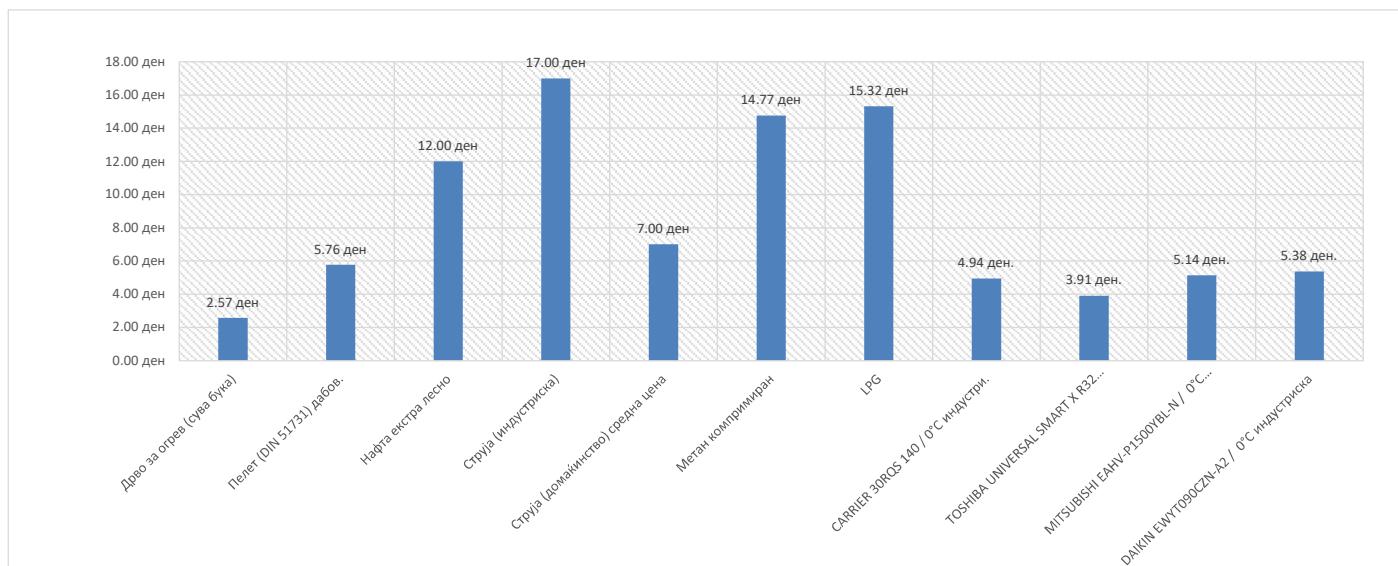
CARRIER 30RQS 140 (индустриска струја) 45°C на вода			“СОР” СЕЗОНСКИ						
8	CARRIER 30RQS 140 / 0°C индустриски	KW	1	3.44	17.00 ден.	3.44			4.94 ден.

TOSHIBA UNIVERSAL SMART X R32 RUAGP511F28E (индустриска струја) 45°C на вода			“СОР” СЕЗОНСКИ						
9	TOSHIBA UNIVERSAL SMART X R32 RUAGP511F28E	KW	1	4.35	17.00 ден.	4.35			3.91 ден.

MITSUBISHI EAHV-P1500YBL-N (индустриска струја) 45°C на вода			“СОР” СЕЗОНСКИ						
10	MITSUBISHI EAHV-P1500YBL-N / 0°C индустриска	KW	1	3.31	17.00 ден.	3.31			5.14 ден.

DAIKIN EWT090CZN-A2 (индустриска струја) 45°C на вода			“СОР” СЕЗОНСКИ						
11	DAIKIN EWT090CZN-A2 / 0°C индустриска	KW	1	3.16	17.00 ден.	3.16			5.38 ден.

### ден. / 1KW топлинска енергија (со ДДВ)





По направената анализа на енергенсите во соработка со инвеститорот и увид на локации за можни места за поставување на опремата се пристапи кон анализа на опрема и избор на истата. После тоа према барање на избраните топлински извори и потребите на објетот и технолошкоит процес направено е хидраулично решение кое е дадено во прилог и од кое е произлезена генералната спецификација врз база на која треба да се избере фирмата изведувач.

Фирмата изведувач која ќе биде избрана треба да изработи детална техничко-проектна документација за изведба на новото решение за греене и ладење, изведбен проект каде како основа се користи приложеното техничко решение.

При изведбата целокупниот работен процес не треба да биде нарушен во самите погони, односно технолошкиот процес ќе се одвива паралелно со изведбата на машинските инсталации.

Фирмата понудувач се препорачува во најкраток можен рок да изврши увид на погоните и производствениот процес пред да ја даде понудата за да може поточно да се запознае со комплексноста на постоечкиот систем и условите на работа.

Поради застареноста на постоечкот систем (топлинска станица и клима комори) и не можноста за регулација, пратење и контролирање на параметрите на работа, новото решение треба да предвиди согласно (предложеното идејно решение) комплетно нова автоматика и модернизирање на клима коморите. Односно нова регулација на моторите на клима коморите, клапните за воздух, пумпи за вода за овложнување, и мониторинг систем за пратење и контрола на работата. Бидејќи се преоѓа кон нов топлински и ладилен извор, доста различен од постоечкиот, потреба и замена на топлино изменувачите во самите клима комори.

Поради сериозноста на производствениот процес се предвидува со новото техничко решение и нов резервен систем за греене којшто треба да се инсталира заедно со новата топлинско/ладилна станица.

Сите понудувачи треба да се придржуваат до новата функционална шема и спецификацијата/предмер на материјалите.



ШГ – ПАРТНЕРС дооел

HVAC, ARCHITECTURE, PLUMBING, STRUCTURAL, ELECTRICAL



Треба да се гарантира со технички опис и спецификација на понудените машини за функционалност и исполнување на бараните параметри во опсег на работа на надворешен воздух од -25°C до +52°C надворешна температура на воздухот и температури на работниот флуид од -15°C до +55°C.

Главна карактеристика на новите машини треба да биде работниот опсег – ладење под нулата при највисоки надворешни температури или пак режим на греене во текот на целата година. Поради високите цени на енергенсите и неизвесноста околу нивниот ценовен ранг, најмногу ќе се вреднува енергетската ефикасност на самите машини односно дали се во инвертер изведба и каков е нивниот степен на инвертирање. Дали целата машина е во инвертер изведба (односно сите компресори, вентилатори и пумпи) и каква е регулацијата и контролата во самите машини.

Односно се бара минимум снага на регулација на машината од 5% на вкупниот капацитет со цел добивање на енергетски најефикасно решение и при делумно оптеретување на целиот систем за греене и ладење.

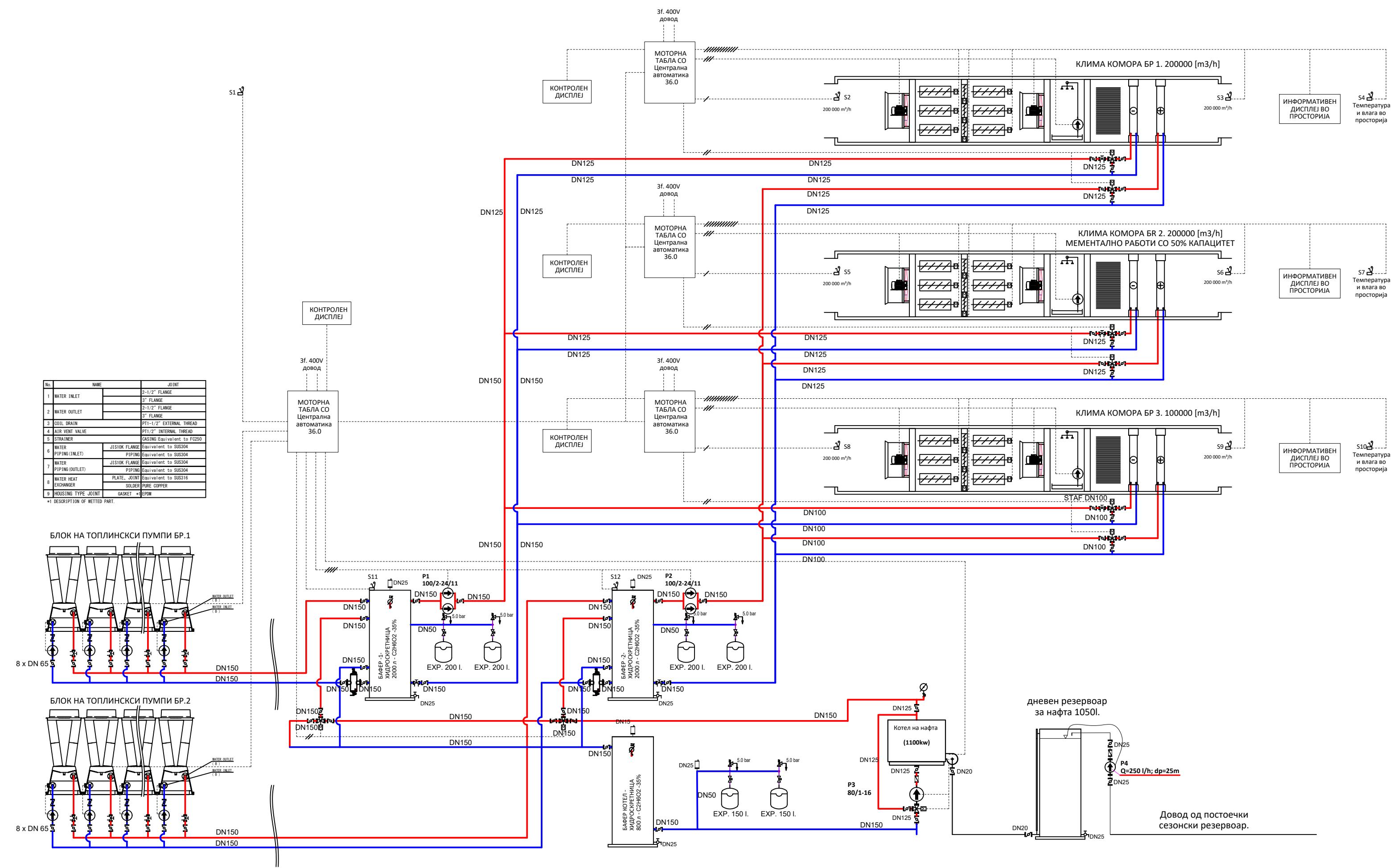
Сите понудени машини треба да поседуваат соодветни сертификати за докажување на параметрите на работа.

Со цел да се има што е можно подобра слика во делот на инвестицијата направен е генерален избор на клучни парчиња на опрема како :

- Топлински пумпи
  - Котел на нафта за бекап
  - Циркулациони пумпи
  - Топлоизменувачи за клима коморите
  - Избор на систем за автоматика и сл.
- ( на крајниот дел на овој документ се дадени листи од генерален избор на опремата)

Во прилог е дадена функционалната шема и спецификацијата, како и документација од избор на опрема и уреди.

Драшко Серафимовски  
“HVAC” департмент – Ш.Г Партнерс  
П.455/Б



**ПРЕДМЕР ПРЕСМЕТКА ЗА ИДЕЈНО РЕШЕНИЕ (БУЏЕТ ЦЕНА) ЗА ПРОМЕНА НА  
ТОПЛИНСКА СТАНИЦА И АДАПТАЦИЈА НА ИНСТАЛАЦИИ ЗА ОБЈЕТ  
“Тутунски Комбинат АД Прилеп – Објект Фабрика Цигарна“**

бр	вид на активност	един. мера	количина	единачна цена	вкупна цена
1.	Цевна и Каналска Мрежа				
2.	Адаптација на клима комори				
3.	Топлинска подстаница				
4.	Автоматизација на систем				
5.	Изработка на проектна документација				
<b>1</b>	<b>ЦЕВНА И КАНАЛСКА МРЕЖА</b>				
<b>1.10</b>	<b>Испорака транспорт и монтажа на црна рабна хидроиспитана цевка за термомашински инсталации, средно тешка</b>				
<b>1.1</b>	DN 150 (T=5.4mm; M=18.52kg/m)	m	490.0	0.00 ден.	0.00 ден.
<b>1.2</b>	DN 125 (T=5.4mm; M=17.9kg/m)	m	230.0	0.00 ден.	0.00 ден.
<b>1.3</b>	DN 100 (T=5.4mm; M=14.5kg/m)	m	180.0	0.00 ден.	0.00 ден.
<b>1.4</b>	DN 80 (T=4mm; M=8.36kg/m)	m	12.0	0.00 ден.	0.00 ден.
<b>1.5</b>	DN 65 (T=3.6mm; M=6.42kg/m)	m	6.0	0.00 ден.	0.00 ден.
<b>1.6</b>	DN 50 (T=3.6mm; M=5.03kg/m)	m	6.0	0.00 ден.	0.00 ден.
<b>1.7</b>	DN 40 (T=3.6mm; M=3.56kg/m)	m	6.0	0.00 ден.	0.00 ден.
<b>1.8</b>	DN 32 (T=3.2mm; M=3.10kg/m)	m	12.0	0.00 ден.	0.00 ден.
<b>1.9</b>	DN 25 (T=3.2mm; M=2.41kg/m)	m	12.0	0.00 ден.	0.00 ден.
<b>1.11</b>	Испорака транспорт и монтажа на споен материјал, цевна арматура, штрафови и типли, конзоли за црна цевка, гилзни за пророди и др. 35% од позиции на црна цевка.	%	0.35	0.00 ден.	0.00 ден.
<b>1.12</b>	Испорака транспорт и монтажа на потрошени материјали за припрема и заварување на црна цевка (дису гас, камен за сечење, електроди за заварување и сл) 35% од позиции на црна цевка.	%	0.35	0.00 ден.	0.00 ден.
<b>1.13</b>	Испорака транспорт и нанесување на боја за фарбање во два слоја со основна и емалија боја на инсталацијата, 8% од позиции на црна цевка	%	0.08	0.00 ден.	0.00 ден.
<b>1.14</b>	<b>Сунѓереста изолација за Цевководи од црна цевка</b>				
<b>1.15</b>	Испорака транспорт и монтажа на ARMAFLEX изолација со димензија <b>Ф148-20mm за DN150 Плоча</b>	m	490.0	0.00 ден.	0.00 ден.
<b>1.16</b>	Испорака транспорт и монтажа на ARMAFLEX изолација со димензија <b>Ф140-20mm за DN125 Плоча</b>	m	230.0	0.00 ден.	0.00 ден.
<b>1.17</b>	Испорака транспорт и монтажа на ARMAFLEX изолација со димензија <b>Ф114-20mm за DN100 Плоча</b>	m	180.0	0.00 ден.	0.00 ден.
<b>1.18</b>	Испорака транспорт и монтажа на ARMAFLEX изолација со димензија <b>Ф89-13mm за DN80</b>	m	12.0	0.00 ден.	0.00 ден.
<b>1.19</b>	Испорака транспорт и монтажа на ARMAFLEX изолација со димензија <b>Ф76-13mm за DN65</b>	m	6.0	0.00 ден.	0.00 ден.
<b>1.20</b>	Испорака транспорт и монтажа на ARMAFLEX изолација со димензија <b>Ф48-13mm за DN40</b>	m	6.0	0.00 ден.	0.00 ден.

бр	вид на активност	един. мера	количина	единачна цена	вкупна цена
1.21	Испорака транспорт и монтажа на ARMAFLEX изолација со димензија <b>Ф42-13мм за DN32</b>	м	12.0	0.00 ден.	0.00 ден
1.22	Испорака транспорт и монтажа на ARMAFLEX изолација со димензија <b>Ф35-13мм за DN25</b>	м	12.0	0.00 ден.	0.00 ден
1.23	Испорака транспорт и монтажа на материјал за фиксирање на изолација (самолепливи армавлекс траки, лепток чекти и сл. 8% од сумата на изолација)	%	0.08	0.00 ден.	0.00 ден
<b>КАНАЛСКА МРЕЖА</b>					
<b>Адаптација на канали према потреби на проект</b>					
1.24	Испорака транспорт и монтажа на поцинковани вентилацијски канали во комплет со фасонски елементи	kg	10000.00	0.0 ден.	0.00 ден
1.25	Споен и носечки материјал за каналите 25% од вредноста на канали	%	0.30	0.0 ден.	0.00 ден
1.26	Испорака транспорт и монтажа на сунѓереста самолеплива термоизолација „ARMAFLEX“ или слична со лебедина од 6мм	m2	300.00	0.0 ден.	0.00 ден
1.27	Испорака и монтажа на потисна режетка производ на клима опрема со димензија 1225*225 м.прастак од 1500м.зч	парче	20.00	0.00 ден.	0.00 ден
<b>Изработка и монтажа на ревизиони врати за чистење на канали</b>					
1.28	чистење и други сервиси и меренja на каналска мрежа, ревизионите врати се поставуваат странично на каналите ститеи мора да бидат опремени со механизам за отварање, прозор за визуелна контрола и сл. Истите мора да диктуваат 100%-ти. Зрачна димензија на ревизионен отвор 600 x 600 мм.	парче	35.00	0.00 ден.	0.00 ден
<b>Вкупно за цевна и каналска мрежа:</b> <b>0.00 ден</b>					

<b>2 АДАПТАЦИЈА НА КЛИМА КОМОРИ</b>					
2.1	Испорака транспорт и монтажа на топлоизменувач за монтажа во зидана клима комора со следни параметри - Капацитет на греење = 750 kw - Капацитет на ладење = 400 kw - Ладење надворешна темп. на воздух +35 °C - Ладење – тепл. на вода на излез +7 °C - Ладење – тепл. на вода на влез +12 °C - Греење – надворешна темп. на воздух +7/+6 °C - Греење – темп. на вода на излез +45 °C - Греење – темп. на вода на влез +40 °C - Максимални димензии a x b = 2500 x 5000 mm (градежен отвор на клима комора)	парче	6.0	0.00 ден.	0.00 ден
2.2	Демонтажа на посточки парни изменувачи со вадење од објект и носење а депо на фабријата определено од страна на инвеститорот	парче	3.0	0.00 ден.	0.00 ден
2.3	Демонтажа на посточки водени изменувачи за ладење со вадење од објект и носење а депо на фабријата определено од страна на инвеститорот	парче	4.0	0.00 ден.	0.00 ден
2.4	Адаптација на градежни отвори за монтажа на нови топлоизменувачи. - Рушење на делови од зид од цигла (7м2) - Одстранување на градежен шут на депо за одпад во круг на фабрика определено од страна на инвеститорот	паушал	6.0	0.00 ден.	0.00 ден
2.5	Адаптација на Рамка од "U" профили со максимални димензии 2500*5000 мм за седло за монтажа на изменувачи	парче	6.0	0.00 ден.	0.00 ден

бр	ВИД НА АКТИВНОСТ	един. мера	количина	единачна цена	вкупна цена
<b>Вкупно за цевна мрежа:</b>					<b>0.00 ден</b>
<b>3 КОТЛАРНИЦА - ТОПЛИНСКА СТАНИЦА</b>					
3.1	<p><b>Опрема во котлара</b></p> <p><b>Испорака и монтажа на</b></p> <p><b>Воздушно-ладена топлинска пумпа full inverter изведба 180 kW / 60 HP,</b></p> <p>Греене и ладење, стандарден EER, HiHeating модел, интегрирана инвертер Проектирани услови за технички податоци: флуид вода Ладење – надворешна темп. на воздух +35 °C Ладење – темп. на вода на излез +7 °C Ладење – темп. на вода на влез +12 °C Греене – надворешна темп. на воздух +7/+6 °C Греене – темп. на вода на излез +35 °C Греене – темп. на вода на влез +30 °C</p> <p><b>ТЕХНИЧКИ СПЕЦИФИКАЦИИ</b></p> <p>Режим ладење / греене</p> <p>Ладилен капацитет (ном.) 180 kW Ладилен капацитет (макс.) 192 kW Греен капацитет (ном.) 180 kW Греен капацитет (интергриран) 180 kW Греен капацитет (макс.) 205 kW Сезонски ладилен коефициент SEER 4,77 W/W Сезонски греен коефициент SCOP 4,35 W/W Коефициент на корисност - ладење EER 3,26 W/W Коефициент на корисност - греене COP 4,26 W/W Електрично напојување 380-400/3+N/50 V/Ph+N/Hz Starting current Softstart A Потрошувачка на струја (ладење/греене) 55,2/42,3 A Фактор на моќност (ладење/греене) 99/99 % Ниво на звучен притисок (@ 1.0 m растојание, 1.5 m висина) Контролна кутија (позиција) 68,2 dB(A) Топлински изменувач (позиција) 71,2 dB(A) Водни преливачи (позиција) 48 ± 48/Δ1 Опсег на приток 150 ~ 600 L/min Проток на вода (ладење/греене) 516 L/min Пад на притисок (ладење/греене) 78,9 kPa Расположив напор на пумпа (ладење/греене) 92,2 kPa Минимално количество вода во системот 1.290 L Спецификации на интегрирана пумпа: Номинална моќност 2,2 kW Тип на пумпа Центрифугална пумпа Начин на стартирање Inverter Систем за контрола на проток Inverter Работна струја (max.) 4,3 A Потрошувачка на струја (max.) 2,8 kW Физички податоци: Димензии (В/Ш/Д) 2.350/1.000/3.300 mm Бруто тежина 1.351 kg Тип на компресор Twin Rotary x4 пар. Моќност на компресор 11,2 x4 kW Начин на стартирање Inverter Греач на компресор 37 x4 W Кондензатор – воздушна страна Fin Coil x8 Вентилатор Пропелерски вентилатор x4 Проток на воздух (макс.) 1.230 at max. m3/min Моќност на мотор 1,2 x4 kW</p>				

бр	ВИД НА АКТИВНОСТ	един. мера	количина	единачна цена	вкупна цена
	<p>Ладилен медиум, полнење 8,8 x4 kg</p> <p>Ладилен медиум, контрола PMV x4</p> <p>Капацитет на работа (Stepless) 0.4 ~ 100 %</p> <p>Работен лимит – LWT ладење +4 ~ +30 °C</p> <p>Работен лимит – LWT грејење +25 ~ +55 °C</p> <p>Работен лимит – ОАТ ладење -15 ~ +52 DB °C</p> <p>Работен лимит – ОАТ грејење -15 ~ +21 DB °C</p> <p>Воден приклучок - влез (фланша) 2-1/2 x1 inch</p> <p>1.Оптимизиран за грејење при ниска надворешна температура до -25°C.</p> <p>2.Температура на излезна вода до +55°C.</p> <p>3.Интегриран г.Н. сензор за оптимизирање на циклусот на defrost/одмрзнување.</p> <p>4.Патентираниот X-дизајн на кондензаторот опфаќа неколку компоненти: овозможува беспрекорна инсталација на индивидуални модули, како и високо ефикасен проток на воздух меѓу нив. Растројанието меѓу уредот и околни сидови или објекти е помало. Лесен пристап за одржување до главните компоненти, како компресорот, е исто така загарантирано од паметниот дизајн. Хидраулична група со инвертер пумпа подгответена за поврзување, е исто така вметната во секцијата кај компресорот за заштеда на простор. Приклучоците за водната инсталација, кои се поставени на задниот дел поради специфичниот дизајн, исто така придонесуваат за ефективна заштеда на простор. Поместувањето на целата компресорска секција за 300мм во однос на топлинскиот изменувач придонесува за просторни предности кога модулите се монтираат паралелно.</p> <p>5.Интергирани инвертер циркулациона пумпа и филтер за нечистотии за заштеда на простор.</p> <p>6.Претходно наполнет со ладилен медиум R32.</p> <p>7.Инвертер технологијата на овозможува брзината на компресорот да биде регулирана према потребата. Капацитетот може да се спушти до 5% од номиналниот греен и ладилен капацитет. Со тоа се добива висока</p> <p>8. 4-во-1, модул во модул концептот овозможува максимална безбедност при работа и диверзификација на ризикот преку четири посебни ладилни кругови. Секој модул има ЧЕТИРИ TWIN ROTARY компресори на и два фреон/воздух топлински изменувачи – два модула делат еден ладилен медиум/вода топлински изменувач.</p> <p>9. USX системот реагира во стандардни ситуации како процесот на одмрзнување или периодично оддржување. Процесот на одмрзнување функционира на тој начин што еден од четирите модули кога го започнува овој процес е во мирување, додека останатите три продолжуваат со производството на топла вода (континуирано грејење). Ова ја елиминира потребата за дополнителен акумулационен (бафер) резервоар. Само мал дел од целосниот систем е краткотрајно надвор од употреба во текот на процесите за оддржување.</p> <p>10. Четири аксијални вентилатори, со ниско ниво на вибрација, директен погон, статички и динамички балансирали и со варијабилна брзина, овозможуваат високи перформанси додека во исто време се многу тихи.</p> <p>11. 100% контрола преку инвертер систем на DC вентилаторските мотори, ја елиминацира потребата за дополнителна звучна изолација.</p>				

бр	вид на активност	един. мера	количина	единачна цена	вкупна цена
	<p>- Контрола на оперативните процеси со микропроцесори, базирана на температурата на излезната вода и температурните разлики на влезна и излезна вода.</p> <p>12. Едноставен контролен управувачки систем со стандардни типови на контролери.</p> <p>13. Unit контролер (UC): доаѓа како стандарден со секој модул; ги оптимизира четирите ладилни круга преку регулатива на инвертер компресорот. Исто така гарантира дека температурата на излезната вода ќе ја постигне бараната температура, и ја контролира инвертер водната пумпа.</p> <p>14. Модул контролер (MC): Опционален неопходен контролер, ги контролира контролерите на група од 1 до 16 посебни модули.</p> <p>15. Групен контролер (GC): Опционален контролер, контролира до 8 групи со нивните модул контролери.</p> <p>16. Стандардно намалување во електричното оптеретување. USX Edge чилерот добива бенефит од пригушување на фреквенциите на струјата преку неговиот PWM конвертер.</p> <p>17. системот може да работи екстремно енергетски ефикасно со фактор на моќност од 99% благодарение на намалената работна струја.</p> <p>18. Опционален мобилен систем и мониторинг за потрошувачка преку APP (апликација).</p> <p>USX Edge Flash мониторинг системот работи со WLAN SD картичка во чилер модулот, која што комуницира со соодветната APP на Android телефон или таблет. Улогата на оваа алатка го олеснува пуштањето во работа на уредот.</p>	парче	8.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.2	<p>Испорака транспорт и монтажа на нискотемпературен котел за работа на екстра лесно масло (нафта) и/или гас. Тропромаен котел со CE ознака За системи за греење со температура на потис (гранична температура) од 110°C. Челичен котел за економична работа со клизна температура на водата во котелот. Засогорување на екстра лесно масло тип ЕЛ према DIN51603 и гас према DVGW - работен лист G260. Компактен тро-промаен котел со цилиндрично ложиште и повеќеслојни конвексни грежни површини поставени над ложиштето. Широки сидови према водената страна и голема количина на котелска вода овозможуваат самоциркулација и сигурно пренесување на топлината, па не е потребна минимална циркулација. Телото на котелот е целосно изолирано. Вкупни димензии:            Должина: max 2.600 mm            Ширина: max 1.500 mm            Висина: max 1.700 mm            Тежина со изолација: min 2.200 kg            Отпор на лоиштето на димоводна страна: max 400 Pas            Приклучок на димни гасови: 350 mm            Со дигитална котелска регулација 100-CC1E            Работа со регулацијата преку "touch" панел во боја.            Регулацијата содржи прекинувач за вклучување на постројката, испитен сервисен прекинувач, електронски граничник на max. температура, регулатор на температура и граничник на сигурионската температура, према DIN 4751,</p>				

бр	вид на активност	един. мера	количина	единачна цена	вкупна цена
	<p>LON комуникациски модул со кабел за поврзување на котелот во каскада.</p> <p>Минимални барања, техн. карактеристики и изведба:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинален капацитет на котелот: 1.100 KW</li> <li>- стандарден годишен степен на ефикасност (по DIN): мин 95%</li> <li>- дозволен погонски надпритисок: 6 Bar</li> <li>- max. дозволена (сигурносна) температура: 110°C</li> <li>- специфична софризна на вода во котелот: min. 1,35 l./kw</li> <li>- број на промаи на котелот: min. 3 (тропромајна изведба)</li> <li>- термоизолација на котелот мин. 80 mm</li> <li>- минимално барање за волуменски проток низ котелот: max. 0³/h (без барање)</li> <li>- минимална дозволена температура на водата во котелот при работа од преку 60% од капацитетот: max 40°C при работа на нафта и max. 50°C при работа на гас</li> </ul> <p>Минимални технички карактеристики на регулацијата</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дигитална регулација за работа на котелот со екран во боја осетлив на допир "touch panel"</li> <li>- можност за водење на двостепен или модулирачки горилник</li> <li>- можност за поврзување во каскада преку LON</li> <li>- интегриран систем на дијагностика</li> <li>- можност за безжично приклучување на Лап-Топ компјутер</li> <li>- можност за директно поврзување на далечиски систем за надзор и управување преку интернет</li> <li>- можност за поврзување на централен систем за надзор и управување на објектот</li> </ul> <p>Собственост, сопственост на котелот и производителот</p> <p>ISO 14001</p>				
3.3	Испорака транспорт и монтажа на алат за чистење на котел	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.4	Испорака транспорт и монтажа на граничник за максимален притисок 0,5-6 bar.	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.5	Испорака транспорт и монтажа на граничник на минимален притисок 0-6 bar	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.6	Испорака транспорт и монтажа на разделник за арматура (6 bar) со манометар, 2 приклучоци од R1/2", топчети вентили.	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.7	Испорака транспорт и монтажа на налегнувачки сензор за температура (NTC 10kΩ) со приклучен вод од 5,8 m и конектор.	парче	2.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.8	Испорака транспорт и монтажа на сигурносен вентил со пружина ps=4 bar, приклучок на влез DN40, приклучок на излез DN65, во целост во склад со DIN 12828, SWKI 93-1	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.9	Испорака транспорт и монтажа на тростепен горилник на екстра лесно масло ЕЛ. комплет со електронска регулација, фин филтер за нафта, со целост во склад со DIN EN 276, со:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- капацитет: 400 - 1.400 kW</li> <li>- потрошувачка на гориво: (21,9) 43 - 80,1 kg/h</li> <li>- расположлив напор (при 1.100 kW): ≥ 8,0 mbar</li> <li>- електричен приклучок: 3/N/PE ~ 50 Hz 400V</li> </ul>	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.10	Испорака транспорт и монтажа на бафер за сува резерва со капацитет од 2000l , изработен од сврни данциња и лимен челичен плашт, согласно барања на производител на топлински пумпии, истиот е изолиран. Индустриски произведен со сите потребни приклучоци према потреби на спецификација				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 x приклучок на рирабница DN150</li> <li>- 3 x приллукоч на навој DN50</li> <li>- 2 x приллукоч на навој DN25</li> </ul>	парче	2.0	0.00 ден.	0.00 ден

бр	вид на активност	един. мера	количина	единачна цена	вкупна цена
3.11	Испорака транспорт и монтажа на бафер за сува резерва со капацитет од 800л , изработен од сверни данциња и лимен челичен плашт, согласно барања на производител на топлински пумпи, истиот е изолиран. Индустриски произведен со сите потребни приклучоци према потреби на спецификација - 2 x приклучок на рирабница DN150 - 3 x прилукок на навој DN50 - 2 x прилукок на навој DN25 - 3 x прилукок на навој DN16	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.12	Испорака транспорт и монтажа на дневен резервоар за нафта со капацитет за независна работа на котел од 12 часа. Опремен со следни уреди и приклучоци: - капацитет од 1050 л. - мерноточко стакло за контрола на ниво - пловка за регулација на пумпа и одржување на ниво - AT вентил - преливен сигурносен приклучок - Вентил за довод кон пумпа на бренер - Вентил за поврат на фильтар и сл.	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.13	Испорака на пумпа за циркулација <b>(Q=220000 l/h; dp=20.8m)</b> Product description: Number of poles: 4 Motor efficiency class: IE5 Nominal flange diameter: DN 100 Mechanical seal: AQ1EGG Port-to-port length L0: 550 mm Rated power P2: 11.4 kW Gross weight approx.: 502 kg	парче	2.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.14	Испорака на пумпа за циркулација <b>(Q=65000 l/h; dp=5.5m)</b> Product description: Number of poles: 6 Motor efficiency class: IE5 Nominal flange diameter: DN 80 Mechanical seal: AQ1EGG Port-to-port length L0: 360 mm Rated power P2: 2.3 kW Gross weight approx.: 56 kg	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.15	Испорака на пумпа за нафта (изведба за бели деривати) од главен постоечки резервоар до дневен резервоар со следни карактеристики: <b>(Q=250 l/h; dn=25m)</b>	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>Регулациона арматура за цевна мрежа</b>					
3.16	Испорака транспорт и монтажа на мешачки вентил DN 150-250 вентил + SKC60 актуатор	парче	2.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.17	Испорака транспорт и монтажа на мешачки вентил DN 125-250 вентил + SKC60 актуатор	парче	4.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.18	Испорака транспорт и монтажа на мешачки вентил DN 100-250 вентил + SKC60 актуатор	парче	2.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.19	Испорака транспорт и монтажа на топчест вентил за прирабница DN 150 / PN 16 во комплет со контролприрабници	парче	24.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.20	Испорака транспорт и монтажа на топчест вентил за прирабница DN 125 / PN 16 во комплет со контролприрабници	парче	14.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.21	Испорака транспорт и монтажа на топчест вентил за прирабница DN 100 / PN 16 во комплет со контролприрабници	парче	6.0	0.00 ден.	0.00 ден

бр	вид на активност	един. мера	количина	единачна цена	вкупна цена
3.22	Испорака транспорт и монтажа на топчест вентил за прирабница DN 65 / PN 16 во комплет со контраприрабници.	парче	16.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.23	Испорака транспорт и монтажа на прирабнички сет (заптивки, завртки, подлошки и навртки) за величина DN 150	парче	54.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.24	Испорака транспорт и монтажа на прирабнички сет (заптивки, завртки, подлошки и навртки) за величина DN 125	парче	32.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.25	Испорака транспорт и монтажа на прирабнички сет (заптивки, завртки, подлошки и навртки) за величина DN 100	парче	6.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.26	Испорака транспорт и монтажа на прирабнички сет (заптивки, завртки, подлошки и навртки) за величина DN 65	парче	56.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.27	Испорака транспорт и монтажа на прирабница за величина DN 65 PN18	парче	16.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.28	Испорака транспорт и монтажа на прирабница за величина DN 100 PN18	парче	10.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.29	Испорака транспорт и монтажа на прирабница за величина DN 125 PN19	парче	26.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.30	Испорака транспорт и монтажа на прирабница за величина DN 150 PN20	парче	28.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.31	Испорака транспорт и монтажа на прирабнички компензатори величина DN 65 PN16	парче	16.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.32	Испорака транспорт и монтажа на прирабнички фраќач на нечистотии величина DN 150 PN16	парче	2.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.33	Испорака транспорт и монтажа на прирабнички фраќач на нечистотии величина DN 125 PN16	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.34	Испорака транспорт и монтажа на баланс вентил за монтажа на прирабница DN 150 PN16	парче	2.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.35	Испорака транспорт и монтажа на баланс вентил за монтажа на прирабница DN 125 PN16	парче	2.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.36	Испорака транспорт и монтажа на баланс вентил за монтажа на прирабница DN 100 PN16	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.37	Испорака транспорт и монтажа на топчест вентил со навој DN 50 / PN 16 без холендер	парче	6.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.38	Испорака транспорт и монтажа на топчест вентил со навој DN 40 / PN 16 без холендер	парче	4.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.39	Испорака транспорт и монтажа на топчест вентил со навој DN 32 / PN 16 без холендер	парче	4.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.40	Испорака транспорт и монтажа на топчест вентил со навој DN 25 / PN 16 без холендер	парче	10.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.41	Испорака транспорт и монтажа на топчест вентил со навој DN 20 / PN 16 без холендер	парче	4.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>Сигурносна опрема за котлара</b>					
3.42	Испорака транспорт и монтажа на затворен експанзионен сад од 200л 6 bar. Со приклучок одоздола, ногарки за поставување на рамна подлога	парче	4.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.43	Испорака транспорт и монтажа на затворен експанзионен сад од 150л 6 bar. Со приклучок одоздола, ногарки за поставување на рамна подлога	парче	2.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.44	Испорака транспорт и монтажа на сигурносен вентил со пружина DN32 / 5Bar	парче	6.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.45	Испорака транспорт и монтажа на живин аголен термометар со агуцеват и засилитна чампа Аголен	парче	9.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.46	Испорака транспорт и монтажа на барометар 0-10 бар Ф80 Аголен	парче	10.0	0.00 ден.	0.00 ден
3.47	Испорака транспорт и монтажа на Автоматски вентил за обезвоздушчување во комплет со вентил 1/2"	парче	12.0	0.00 ден.	0.00 ден

бр	вид на активност	един. мера	количина	единачна цена	вкупна цена
<b>3.48</b>	Испорака транспорт и монтажа на етилен гликол "C2H6O2" во 35% сооднос со дестилирана вода за зајтта од мрзнење до -25°C степени	л	8.000.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>Вкупно за котларница:</b>					<b>0.00 ден</b>
<b>4 АВТОМАТИЗАЦИЈА НА СИСТЕМ</b>					
	<b>Менаџерско Ниво</b>				
<b>4.1</b>	PXM40.E, оперативски панел на допир за комплетен HVAC систем (или сличен)	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.2</b>	XM20.E, оперативски панел (или сличен)	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.3</b>	BMS Design CC License	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.4</b>	Компјутер (комплет со лиценца)	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.5</b>	Програмирање, графички подлоги, обука на вработени и пуштање во работа	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
	<b>Опрема во поле за клима комора 1</b>				
<b>4.6</b>	Контролер PXC36-E.D, контролер за KK1 (или сличен)	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.7</b>	QFM2160, каналски сензор за температура и влага	парче	2.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.8</b>	QAM2120.040, каналски сензор за температура	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.9</b>	GBB161.1E, електричен моторен погон за жалузина	парче	9.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.10</b>	QAF81.3, антифрост сензор (сензор против замрзнување)	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.11</b>	QFA2060D, амбиентален сензор за T/Rh со екран	парче	4.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.12</b>	G120P-55/32A, фреквенчен регулатор	парче	2.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.13</b>	Главен команден ормар за KK1 со димензии 2000x600x400 (ГКО) комплет со сите потрошени материјал	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.14</b>	Програмирање на системот, Пуштање во работа, Обука за ракување. Изведбена документација	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
	<b>Опрема во поле за клима комора 2</b>				
<b>4.15</b>	Контролер PXC36-E.D, контролер за KK2 (или сличен)	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.16</b>	QFM2160, каналски сензор за температура и влага	парче	2.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.17</b>	QAM2120.040, каналски сензор за температура	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.18</b>	GBB161.1E, електричен моторен погон за жалузина	парче	9.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.20</b>	QAF81.3, антифрост сензор (сензор против замрзнување)	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.21</b>	QFA2060D, амбиентален сензор за T/Rh со екран	парче	4.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.22</b>	Главен команден ормар за KK1 со димензии 2000x600x400 (ГКО) комплет со сите потрошени материјал	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.23</b>	Програмирање на системот, Пуштање во работа, Обука за ракување. Изведбена документација	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
	<b>Опрема во поле за клима комора 3</b>				
<b>4.24</b>	Контролер PXC36-E.D, контролер за KK3 (или сличен)	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.25</b>	QFM2160, каналски сензор за температура и влага	парче	2.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.26</b>	QAM2120.040, каналски сензор за температура	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.27</b>	GBB161.1E, електричен моторен погон за жалузина	парче	9.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.28</b>	QAF81.3, антифрост сензор (сензор против замрзнување)	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.29</b>	QFA2060D, амбиентален сензор за T/Rh со екран	парче	4.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.30</b>	G120P-37/32A, фреквенчен регулатор	парче	2.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.31</b>	Главен команден ормар за KK1 со димензии 2000x600x400 (ГКО) комплет со сите потрошени материјал	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>4.32</b>	Програмирање на системот, Пуштање во работа, Обука за ракување. Изведбена документација	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>Машинска сала</b>					

бр	вид на активност	един. мера	количина	единачна цена	вкупна цена
4.33	Контролер PXC36-E.D, контролер за Машина сала (или сличен)	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
4.34	PXM20-E, операцијски панел за машинска сала	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
4.35	QAE2120.010, температурен сензор за вода комплет со чаура	парче	10.0	0.00 ден.	0.00 ден
4.36	QBE2003-P10, сензор за притисок на вода	парче	2.0	0.00 ден.	0.00 ден
4.37	QAC22, надворешен сензор за температура	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
4.38	G120P-22/32A, фреквенчен регулатор	парче	3.0	0.00 ден.	0.00 ден
4.39	Главен команден јадрот за ККТ со димензии 2000x600x400 (ГКО) комплет со ситен потрошени материјал	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
4.40	Програмирање на системот, Пуштање во работа, Обука за ракување. Изведбена документација	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>Инсталација на сигнални кабли</b>					
4.41	Сигнален кабел JH(st)H 2x2x0,8mm (просек по 30 метри од сигнал)		2500	2.500.0	0.00 ден.
4.42	Набавка и монтажа на ПНК регали за сигнални кабли		0	-	0.00 ден.
4.43	Заштитно црево		800	800.0	0.00 ден.
<b>Вкупно за автоматизација на системот</b>					<b>0.00 ден</b>
<b>5 ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА</b>					
5.1	Изработка на проектна документација на ниво на изведен проект со сите детали запазени по барање на инвеститорот.	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
5.2	Ревизија на проектна документација	парче	1.0	0.00 ден.	0.00 ден
<b>Вкупно за проектна документација</b>					<b>0.00 ден</b>

бр	ВИД НА АКТИВНОСТ	един. мера	количина	единачна цена	вкупна цена
<b>ПРЕГЛЕД (РЕКАПИТУЛАР)</b>					
1	ЦЕВНА И КАНАЛСКА МРЕЖА				0.00 ден
2	АДАПТАЦИЈА НА КЛИМА КОМОРИ				0.00 ден
3	КОТЛАРНИЦА - ТОПЛИНСКА СТАНИЦА				0.00 ден
4	АВТОМАТИЗАЦИЈА НА СИСТЕМ				0.00 ден
5	ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА				0.00 ден

ВКУПНО: 0.00 ден  
 ПО ЧЛЕН 32А ОД ЗАКОН ЗА ДДВ, ПРЕНАСОЧУВАЊЕ НА ДДВ: 0.00 ден  
 ТОТАЛ: 0.00 ден

Цената е франко Прилеп со вклучена монтажа, кусоци и вишоци на понудата ќе се утврдат со градежна книга.

#### Услови на понудата

- Цена на понудата: Дадената цена е без ДДВ, односно по член 32А од Закон за ДДВ.
- Гаранција: 24 месеци од монтажа на опремата.
- Услови и начин на плаќање: По заеднички договор.
- Рок на испорака: тековно по дефинирана динамика.
- Рок на важност на понудата: 30 дена.

Важна напомена:

Инвеститорот е должен да обезбеди:

- електричен приклучок за напојување на опремата, проект од архитектура, интернет приклучок
  - градежни работи ако се потребни.
- \* (инфраструктурни канали, се мисли на копање надвор од објект,  
 \* бетонирање на фундаменти за топлински пумпи ако се одлучи на таква монтажа)

08.06.2022 - Скопје

## Перформанси на селектиран систем при надворешни "0" степени целзиусови

### List of units

Model name	Quantity
	1
Total:	1

### Specified conditions and results of estimation

Ambient conditions	Cooling	Outside Air DB (deg.C DB)	35
		Outside Air WB (deg.C WB)	---
		Outlet Water (deg.C)	7
		Inlet Water (deg.C)	14
	Heating	Outside Air DB (deg.C DB)	0
		Outside Air WB (deg.C WB)	-0.739
		Outlet Water (deg.C)	50
		Inlet Water (deg.C)	45
	Solute of brine/ concentration (Wt%)		---
	Fouling factor ( $m^2 \cdot K/kW$ )		---
Capacity characteristics	Cooling capacity (kW)		180
	Max. cooling capacity (kW)		201
	Heating capacity (kW)		180
	Integrated heating capacity (Note 1) (kW)		155
	Max. heating capacity (kW)		183
Efficiency	SEER/ SCOP (-)		4.77 / 4.23
	EER	Cooling (-)	3.34
	COP	Heating (-)	2.81
Electric characteristics (Note 2, 3)	Power supply 380 V-3Ph+N-50 Hz		
	Operation current	Cooling (A)	82.7
		Heating (A)	98.3
	Power consumption	Cooling (kW)	53.9
		Heating (kW)	64.1
	Power factor	Cooling (%)	99
		Heating (%)	99
Fluid characteristics (Note 2)	Flow rate range (L/min)		150 to 600
	Flow rate	Cooling (L/min)	369
		Heating (L/min)	516
	Pressure drop	Cooling (kPa)	42.2
		Heating (kPa)	78.9
	External pressure	Cooling (kPa)	148
		Heating (kPa)	92.2
Minimum holding water in system (L)		1,290	

(Note 1) "Integrated heating capacity" represents the capacity including effects of frosting and defrosting.

(Note 2) These are characteristics under specified conditions.

(Note 3) The integrated pump part is not included in the electric characteristics.

### Electric wiring (without wiring kit)

Location of power supply connectors			Terminal in the power box of each modular unit			
Maximum circuit amps (A)			114	x 1		
Power supply capacity (kVA)			78.9	x 1		
Power supply wiring	IV wire	Line length: 20 m or less ( $mm^2$ )	60	x 1		
		Line length: 50 m or less ( $mm^2$ )	60	x 1		
	CV wire	Line length: 20 m or less ( $mm^2$ )	38	x 1		
		Line length: 50 m or less ( $mm^2$ )	38	x 1		
Earth wire size ( $mm^2$ )			38	x 1		
Hand switch capacity (A)			125	x 1		
Circuit breaker capacity (A)			125	x 1		
Earth leakage circuit breaker capacity (A)			125 (Capacity) x 1			
Earth leakage circuit breaker sensitivity (mA)			200 (Sensitivity) x 1			

### Integrated pump specs

Rated output (kW)	2.2
Pumping system	Centrifugal Pump
Starting method	Inverter
Flow control system	Inverter
Max. operation current (A)	4.3 x 1
Max. power consumption (kW)	2.8 x 1

### Sound pressure level

(Measurement position: 1.0 m distance, 1.5 m height)

Control-box side (dB(A))	68.2
Air heat-exchanger side (dB(A))	71.2
Water piping side (dB(A))	68.3

### Sound power level

Single module (dB(A))	87.4
Overall system (dB(A))	87.4

## Specifications of Air-Cooled Chiller

Powerful heating type

1-module system

Model				<b>Internal Pump</b> 	Motor Output		kW	2.2	
Capacity	*1 kW	180	200		Type			Centrifugal Pump	
EER/COP	*1	3.26	3.39		Control			Inverter	
SEER/SCOP	*1	4.77	4.23		Max. Current	*11	A	4.3 x 1	
Unit Color		1Y8.5/0.5(Silky Shade)			Max. Input	*11	kW	2.8 x 1	
Dimensions	Height mm	2,350		<b>Cooling</b> 	Capacity (EN14511)	*12	kW	180	
	Width mm	1,000			Input (EN14511)	*12	kW	53.8	
	Depth mm	3,300			EER (EN14511)	*12		3.35	
Electrical Data	Power Source *4	380 V-3Ph+N-50 Hz		<b>Heating</b> 	Capacity (EN14511)	*12	kW	199	
	Nominal Current A	84.7	90.5		Input (EN14511)	*12	kW	63.7	
	Nominal Input kW	55.2	59.0		COP (EN14511)	*12		3.13	
	Power Factor %	99	99		Shipping Weight kg			1,361 x 1	
Compressor	Type	Hermetic Rotary		<b>Operating Weight</b> 	Operating Weight kg			1,397 x 1	
	Motor Output kW	12.5 x 4			Primary connecting part for power supply wiring		Terminal in the power box of each modular unit		
	Type of Start	Inverter			Standard Current	A		114 x 1	
Fan unit	Comp. Heater Wattage W	37 x 4		<b>Power Supply Design</b> 	Power Source Capacity *13 kVA			78.9 x 1	
	Compressor Oil Charge L	2.0 x 4 (RB74AF)			Power Supply Wiring (IV wire) Wire length $\leq$ 20m (mm <sup>2</sup> )			60 x 1	
	Condenser Coil - Air Side	Plate Fin Coil			Wire length $\leq$ 50m (mm <sup>2</sup> )			60 x 1	
	Fan	Propeller Fan			Ground *14 mm <sup>2</sup>			38 x 1	
Water spray system	Air Quantity m <sup>3</sup> /min	1,230 at max.		<b>Switch</b> 	Switch	A		125 x 1	
	Motor Output kW	1.2 x 4			Fuse	A		125 x 1	
	Water Spray volume L/min	---			Earth Leakage Breaker *15 A			125 (Capacity) x 1	
	Feed-water Pressure MPa	---			mA			200 (Sensitivity) x 1	
	Water Temp. Range °C	---		<b>Sound Level</b> (For one module) 	Sound Level *16 dBA			87.4	
	Turn-on Condition	---			Controller			Module controller (MC)	
Cooler - Water side *5		Brazed Plate Type		Note *1 Rated conditions for cooling and heating operation are as follows. Cooling : 12°C entering (EWT), 7°C leaving (LWT), 35°CDB/24°CWB outdoor air (OAT) Heating : 40°C entering (EWT), 45°C leaving (LWT), 7°CDB/6°CWB outdoor air (OAT) Design water flow rate must be within the range of 5 to 10°C water temperature drop. Capacities and performance values are based on (EU)No2016/2281 and (EU)No813/2013.					
Water Flow Rate *1.6 L/min		516 ( Control limit : 150 ~ 600 )	573	*2 Dimensions do not include projections of water pipe connections. *3 Electrical data do not include internal pump. The pump data are shown in the column of "Internal Pump". Current and input of internal pump vary with water flow rate and lifting height.					
Water Pressure drop kPa		(Controlled by int. pump)		*4 Supply voltage must be kept within $\pm 10\%$ of rated voltage, and the inter phase imbalance must be less than 2%. *5 Maximum working pressure is 1.0MPa.					
Min. Circuit Water Volume *7 L		1,290	1,434	*6 Water flow rate fluctuate automatically by internal pump. The minimum rate is that of single module operation. *7 Minimum water loop volume must be calculated in the shortest piping flow passage, taking bypass channel into consideration.					
Refrigerant	R32 Charge kg	8.8 x 4		*8 Range of capacity control may vary depending on the unit's operating condition. *9 LWT not higher than 35°C at cooling or not lower than 20°C at heating operation is allowable till 1 hour after After then, LWT must be within the operating range. Control it with bypass pipe if needed.					
	Control	Electric Expansion Valve		*10 Water quality must meet JRA guideline "JRA-GL-02-1994" *11 This is the value when the pump operates with the maximum flow rate and maximum frequency of 60 Hz. *12 Capacities and performance values are based on EN14511.					
Capacity Control Steps *8 %		0, 4 ~ 100 (Stepless)		*13 The power supply design should be considered with losses due to the harmonic currents introduced by inverter switching. *14 The thickness of the ground lead is the value for when using IV wire for power supply wire, referring to IEC60204-15.2.					
Operation Control Process		Microprocessor control based on leaving water temperature and		*15 Earth leakage circuit breaker must be installed. Use one with measures against harmonic wave as inverter devices are used in the unit.					
Operating Limit - LWT *9 °C		4 ~ 30	25 ~ 55	*16 The on-site sound level will be higher due to the effects of background noise and sound reflection.					
Operating Limit - OAT °C		-15 ~ 52 DB	-20 ~ 21DB						
Protective Devices		High Pressure Switch, Over Current Protection, Inverter Overload Protection (Compressor, Fan) Compressor Heater, Open Phase Protection, Drain pan Heater, Microprocessor Control (Compressor time guard, Low water temp. cutout, High water temp. cutout, Low flow rate protection, Low Pressure Cutout, Discharge gas overheat protection, Thermistor failure detection, High water pressure protection)							
Water Inlet Conn. *10		2-1/2" Flange x 1							
Water Outlet Conn. *10		2-1/2" Flange x 1							
Coil Drain Conn.		PT 1-1/2" External thread x 1							

Note \*1 Rated conditions for cooling and heating operation are as follows.

Cooling : 12°C entering (EWT), 7°C leaving (LWT), 35°CDB/24°CWB outdoor air (OAT)

Heating : 40°C entering (EWT), 45°C leaving (LWT), 7°CDB/6°CWB outdoor air (OAT)

Design water flow rate must be within the range of 5 to 10°C water temperature drop.

Capacities and performance values are based on (EU)No2016/2281 and (EU)No813/2013.

\*2 Dimensions do not include projections of water pipe connections.

\*3 Electrical data do not include internal pump. The pump data are shown in the column of "Internal Pump".

Current and input of internal pump vary with water flow rate and lifting height.

\*4 Supply voltage must be kept within  $\pm 10\%$  of rated voltage, and the inter phase imbalance must be less than 2%.

\*5 Maximum working pressure is 1.0MPa.

\*6 Water flow rate fluctuate automatically by internal pump. The minimum rate is that of single module operation.

\*7 Minimum water loop volume must be calculated in the shortest piping flow passage, taking bypass channel into consideration.

\*8 Range of capacity control may vary depending on the unit's operating condition.

\*9 LWT not higher than 35°C at cooling or not lower than 20°C at heating operation is allowable till 1 hour after

After then, LWT must be within the operating range. Control it with bypass pipe if needed.

\*10 Water quality must meet JRA guideline "JRA-GL-02-1994"

\*11 This is the value when the pump operates with the maximum flow rate and maximum frequency of 60 Hz.

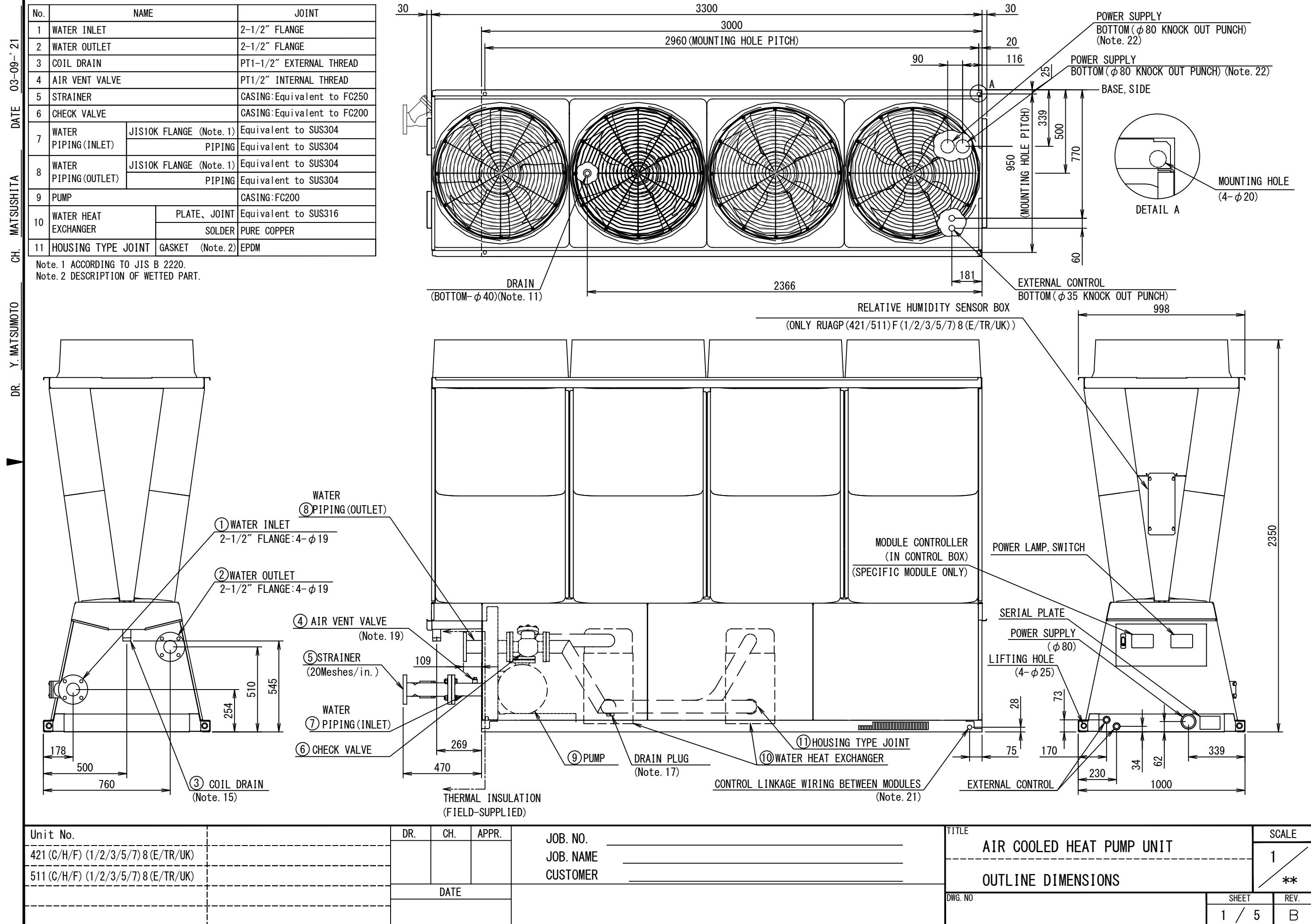
\*12 Capacities and performance values are based on EN14511.

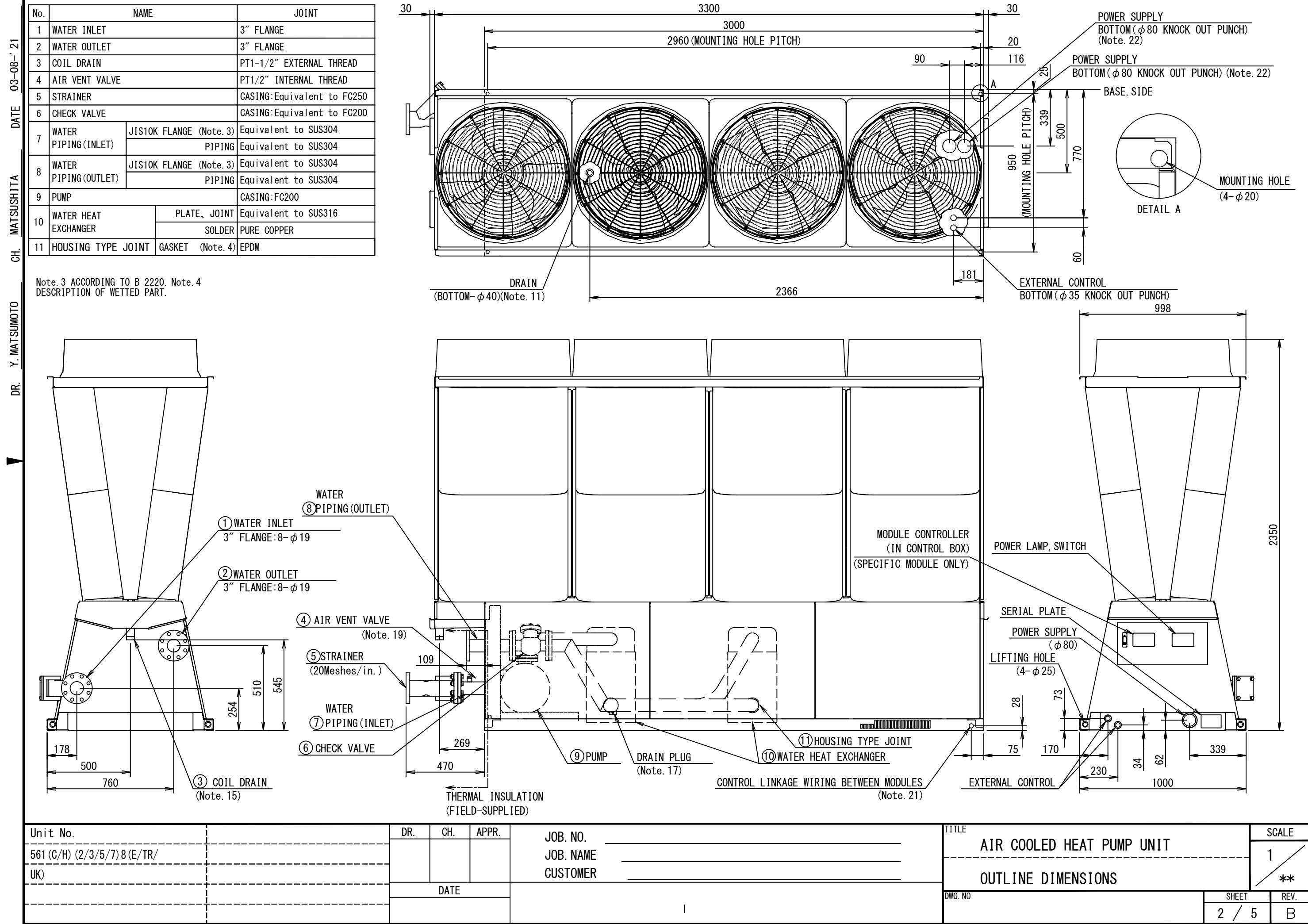
\*13 The power supply design should be considered with losses due to the harmonic currents introduced by inverter switching.

\*14 The thickness of the ground lead is the value for when using IV wire for power supply wire, referring to IEC60204-15.2.

\*15 Earth leakage circuit breaker must be installed. Use one with measures against harmonic wave as inverter devices are used in the unit.

\*16 The on-site sound level will be higher due to the effects of background noise and sound reflection.





DATE

03-08-'21

MATSUSHITA

CH. Y. MATSUMOTO

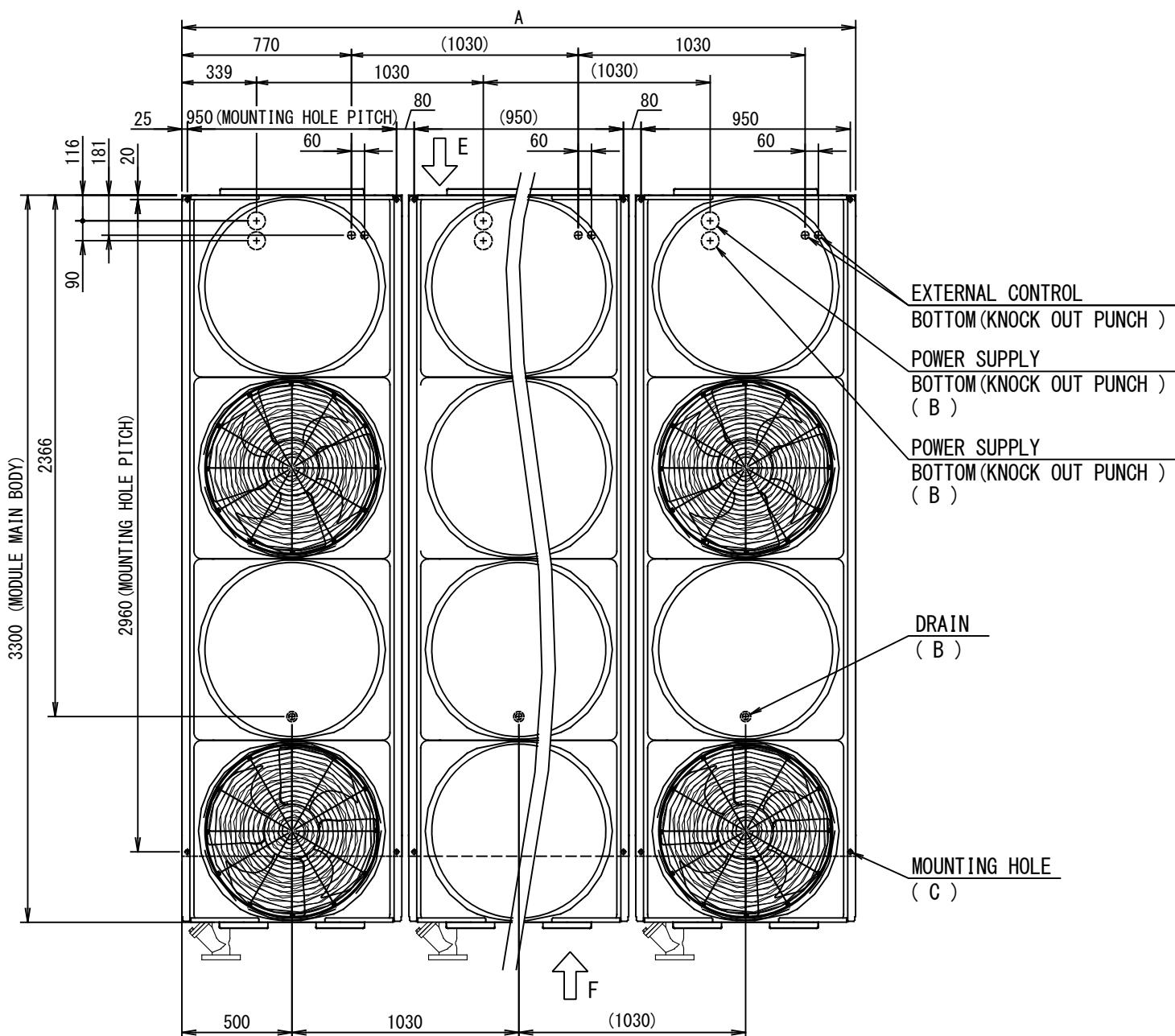
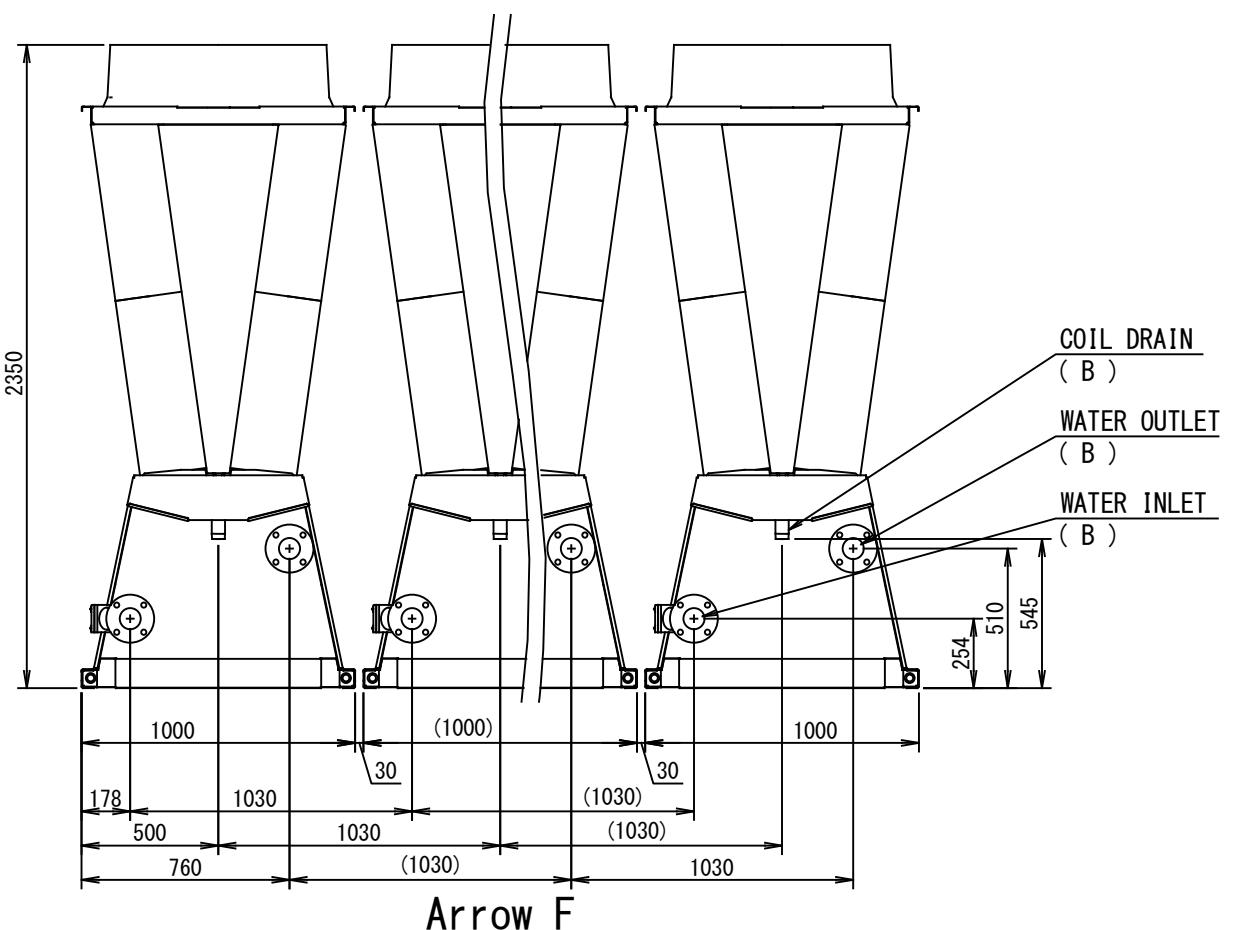
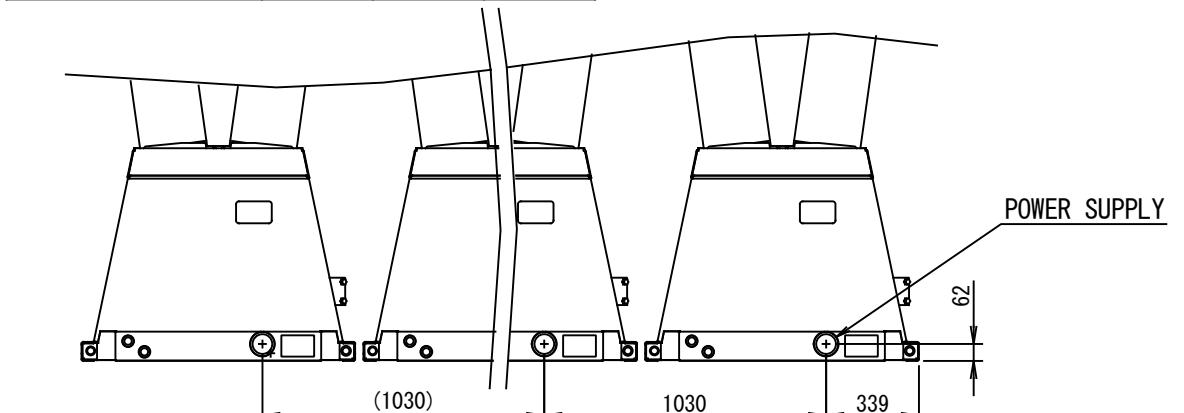
Note 5. number for A, B, C in the drawing.

Number of Modules	A (Note6)	B	C
1	1000	1	4
2	2030	2	8
3	3060	3	12
4	4090	4	16
5	5120	5	20
6	6150	6	24
7	7180	7	28
8	8210	8	32
9	9240	9	36
10	10270	10	40
11	11300	11	44
12	12330	12	48
13	13360	13	52
14	14390	14	56
15	15420	15	60
16	16450	16	64

Note 6. When installing connected modules with a minimum space of 30mm between modules.

Table 1 Line size and allowable length

Nominal cross sectional area	Allowable length
0.5mm <sup>2</sup>	50m or less
0.75mm <sup>2</sup>	100m or less
1.5mm <sup>2</sup>	500m or less



Unit No.	DR.	CH.	APPR.	JOB. NO.	TITLE	SCALE
421(C/H/F) (1/2/3/5) 8 (E/TR/UK)					AIR COOLED HEAT PUMP UNIT	1
511(C/H/F) (1/2/3/5) 8 (E/TR/UK)					OUTLINE DIMENSIONS	**
561(C/H) (2/3/5) 8 (E/TR/UK)					DWG. NO.	
	DATE				SHEET	REV.
					3 / 5	A

DATE 11-02-'21

CH. TAKEUCHI

DR. MIURA

2350

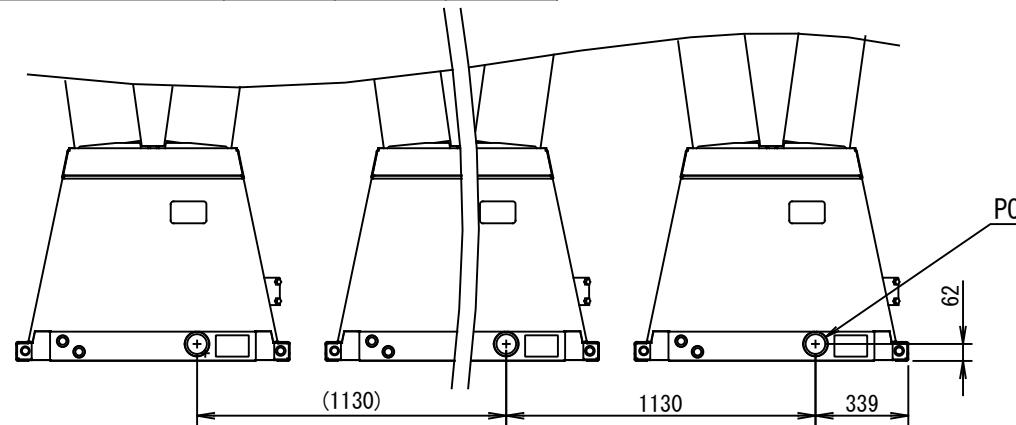
Note 7. number for A, B, C in the drawing.

Number of Modules	A (Note8)	B	C
1	1000	1	4
2	2130	2	8
3	3260	3	12
4	4390	4	16
5	5520	5	20
6	6650	6	24
7	7780	7	28
8	8910	8	32
9	10040	9	36
10	11170	10	40
11	12300	11	44
12	13430	12	48
13	14560	13	52
14	15690	14	56
15	16820	15	60
16	17950	16	64

Note 8. When installing connected modules with a minimum space of 130mm between modules.

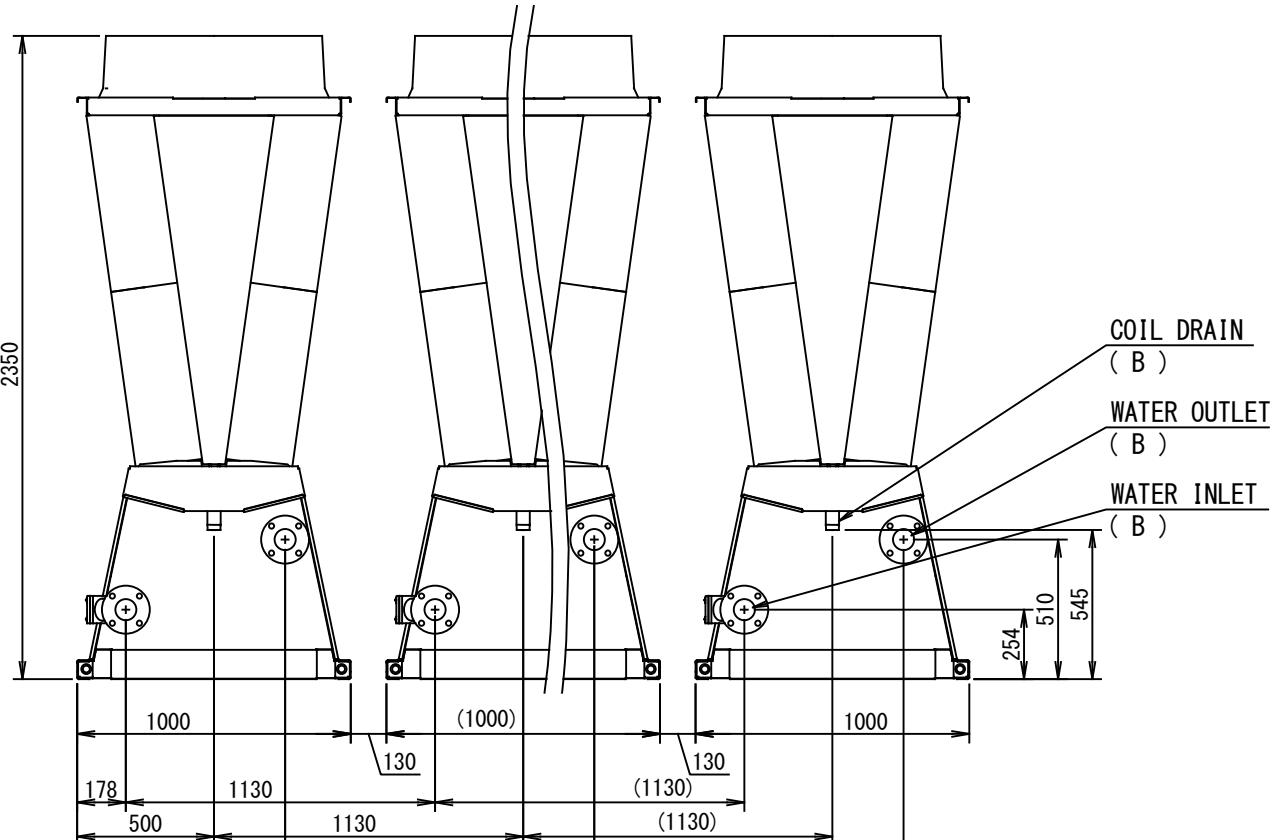
Table 2 Line size and allowable length

Nominal cross sectional area	Allowable length
0.5mm <sup>2</sup>	50m or less
0.75mm <sup>2</sup>	100m or less
1.5mm <sup>2</sup>	500m or less

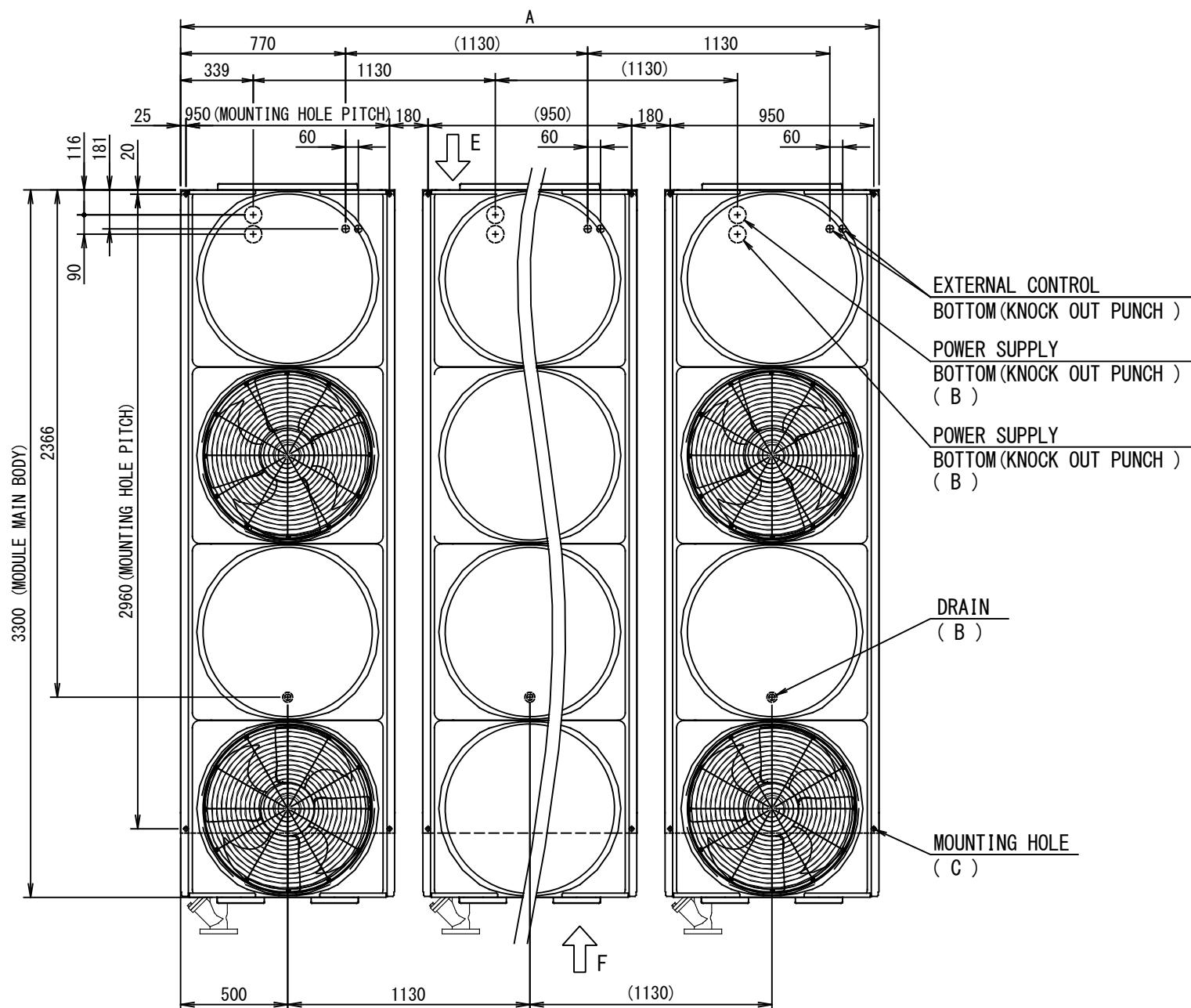


POWER SUPPLY

Arrow E



Arrow F



Unit No.	DR.	CH.	APPR.
421(C/H/F)78(E/TR/ UK) 511(C/H/F)78(E/			
TR/UK) 561(C/H)78(E/			
TR/UK)			

DR.	CH.	APPR.
DATE		

JOB. NO. \_\_\_\_\_  
 JOB. NAME \_\_\_\_\_  
 CUSTOMER \_\_\_\_\_

TITLE AIR COOLED HEAT PUMP UNIT  
 OUTLINE DIMENSIONS  
 DWG. NO. -  
 SHEET 4 / 5 REV. -  
 \*\* - \*\*

SCALE

1

\*\*

## 【Installation】

- Note. 9 Secure a space around the heat pump to allow intake of fresh air and for maintenance. (Fig. 1.) Ensure that national and local regulations are taken into consideration when determining the service space around the USX EDGE module.
- Note. 10 Do not install the USX EDGE module indoors or in an enclosed environment.
- Note. 11 Rainwater, internal condensate, pump drain, and water is drained from the drainage hole to the lower end surface of the heat pump. However, when cooling or heating in a high temperature or high humidity environment around the heat pump, condensation may occur on the covering panel or under the condensate drain pan, so waterproof the base surface and provide a sink or drainage hole around the heat pump so that drained water does not accumulate on the base surface. See the below Fig. 2, 3. when installing a drain receptacle or sink in the drainage hole.

Fig. 1 Unit around space

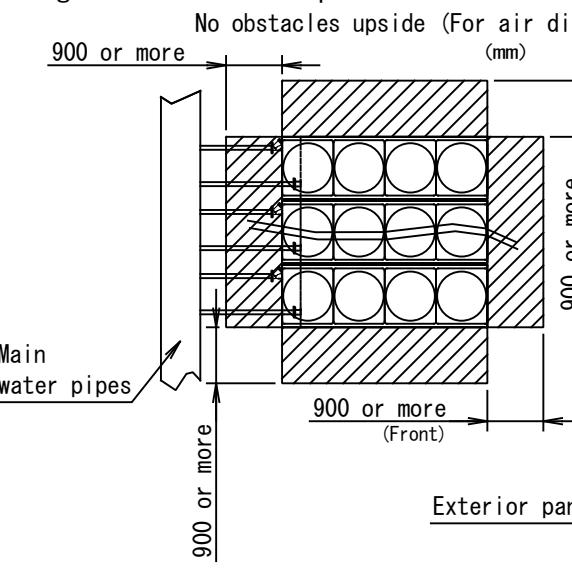


Fig. 2. Individual footing

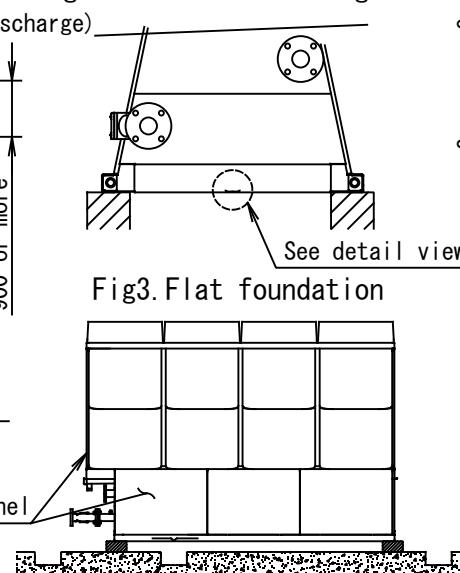
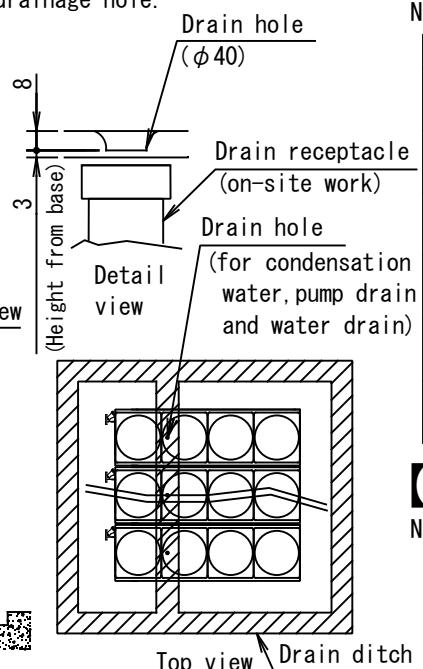


Fig.3. Flat foundation



Note. 12 If the heat pump is directly exposed to wind during the winter season, mount a separate window baffle (strong wind screen) on the air-side coil surface and control box surface. (Procured locally)

Note. 13 When fixing a snow-proof net to the heat pump discharge side, we recommend mounting a snowfall sensor (procured locally) and forcefully operating a fan. Input and connect the snowfall sensor to the module controller to enable forced operation of the fan when snow is falling.

Note. 14 The connecting fittings are aimed at preventing component contact when the chiller is operating. They are not strong enough to prevent deformation in the event of unforeseen circumstances such as an earthquake.

Note. 15 The drain water may freeze in cold regions, so take freeze-up protection measures such as using a heater in the coil drain piping. When mounting a heater, take care with the piping material (heat resistance).

Note. 16 Make sure that no refrigerant gas is leaking during and after the installation work. If the refrigerant comes into contact with fire, it may catch fire.

## 【Water Piping】

Note. 17 Completely drain all water from inside the piping or add antifreeze. If you drain the water, conduct it from the three water drain plugs which are installed inside of each module, as shown in "Water piping" of the installation manual. Also, drain water in the water piping system outside of the heat pump.

Note. 18 Ensure that the inlet-side collecting water piping is higher than the chilled (water) water inlet piping of the heat pump (provide an air vent plug at a position higher than the heat pump's inlet piping to prevent air accumulating inside the heat pump). When doing so, ensure that the outlet-side collecting piping does not interfere with the ground.

Note. 19 When the heat pump is in the highest position, provide an automatic air valve (with a check function) at the inlet piping of each module.

Note. 20 For adjusting dimension errors, use flexible joint and so on.

This drawing is an example.  
Please construct in accordance with  
the law and regulation of an installation area.

## 【Electric Wiring】

- Note. 21 After installation, connecting the power supply wiring to each module and control wiring between modules will be necessary.
- Note. 22 In case of using the hole of the unit bottom for power wiring, be sure not to let the cables interfere with foundation or steel frame.
- Note. 23 MC (Module Controller) is installed in only one module of a set of modules. When placing multiple modules side by side, decide the position of the module with MC considering the possibility of external input/output wiring to MC.

## 【Accessories】

Note. 24 The following table shows the parts shipped with the unit.

Items	Attached Position	
Instruction manual · installation manual	Near the power supplied terminal block of the module with MC	
Touch up paint	Near the power supplied terminal block of the module with MC	
Link bracket	Near the power supplied terminal block of each module	Optional parts. (Link bracket)
Communication line between unit controllers (UC)	Near the power supplied terminal block of each module	
External sensor	Near the MC	
Instruction manual (Safety precautions)	Near the power supplied terminal block of each module	

## 【Responsibility division】

Note. 25 The following table shows the division of duties about unit installation.

Item	Installer	Descriptions
Unit	Module	<input checked="" type="radio"/>
	Module controller	<input checked="" type="radio"/>
	Refrigerant and lubricant	<input checked="" type="radio"/>
	Water pump	<input checked="" type="radio"/>
	Strainer and check valve	<input checked="" type="radio"/>
Bringing in, installation	Moving from our factory to the site	<input checked="" type="radio"/>
	loading	<input checked="" type="radio"/>
	Installation	<input checked="" type="radio"/>
	Power supply to each module	<input checked="" type="radio"/>
	Ground wire to each module	<input checked="" type="radio"/>
Electric wiring	Connection of each module	<input checked="" type="radio"/>
	Foundation work	<input checked="" type="radio"/>
	Water piping and drain	<input checked="" type="radio"/>
	Electricity and water for field works	<input checked="" type="radio"/>
	Electricity and water for all start-up and adjustment of the unit	<input checked="" type="radio"/>
Others	Remove all rubbish such as packing materials	<input checked="" type="radio"/>

Unit No.	DR.	CH.	APPR.	JOB. NO.	TITLE	SCALE
421(C/H/F) (1/2/3/5/7)8(E/TR/UK)				JOB. NAME	AIR COOLED HEAT PUMP UNIT	1
511(C/H/F) (1/2/3/5/7)8(E/TR/UK)				CUSTOMER		**
561(C/H) (2/3/5/7)8(E/TR/UK)				DATE	OUTLINE DIMENSIONS	
					DWG. NO.	
					SHEET	REV.
					5 / 5	B

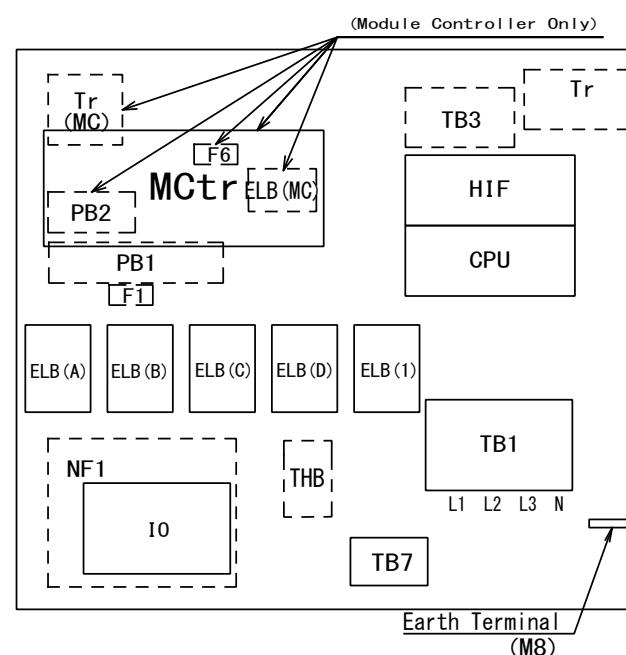
# Unit Controller (UC)

Note1: For Module controller (Required optional parts) and Unit controller with pressure indication (optional parts), please refer each accepted materials.

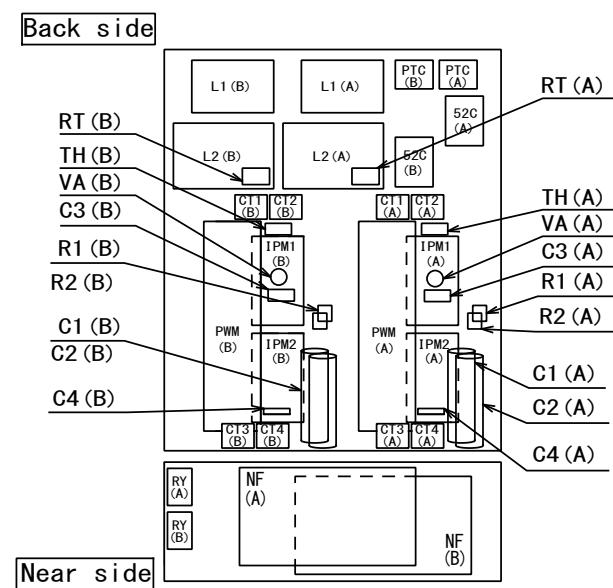
## LEGEND

20SF (*)	Coil for Four-way Valve (Heat pump.)	F6	Fuse (500V TIA With a Module Controller Only)	PSL (*)	Pressure Sensor (Suction Gas Press.)
20SV (*)	Coil for Two-way Valve	FAN1, 2, 3	Cooling Fan (Electrical Box)	PSW (E)	Pressure Sensor (Entering Water Press.)
20SV IC(*)/IH(*)	Coil for Two-way Valve (Injection.)	HF	Connector	PSW (L)	Pressure Sensor (Leaving Water Press.)
52C (*)	Compressor Contactor	HIF	Control Board	PSW (S)	Pressure Sensor (Pump Suction water Press.)
63H (*)	High Pressure Switch	HS	Humidity Sensor	PTC (*)	PTC Thermistor
C1, 2, 3, 4 (*)	Capacitor	IO	Input and Output Board	PWM A4 IPDU(*)	Control Board
CGT1, 2 (*)	Thermistor(Coil Gas Temp.) (Heat pump.)	IPM1, 2 (*)	Power Module	R1, 2 (*)	Resistance
CH (*)	Compressor Heater	L1, 2 (*)	Reactor	RA1, 2, 3	Fan Reactor
CN	Connector	LT	Thermistor (Leaving Water Temp.)	RD	Reactor (Internal Pump Only)
CPU	Control Board	MC (*)	Compressor Motor	RT (*)	Reactor Sensor
CT1, 2, 3, 4 (*)	Current sensor	MCtr	Module Controller	RY1, RY (*)	Relay
CWBB	Relay board (communication line)	MFO (*)	Outdoor Fan Motor	RYDH	Drain pan Heater Relay (Powerful Heating type Only)
DGT (*)	Thermistor (Discharge Gas Temp.)	MP	Pump Motor	SGT (*)	Thermistor (Suction Gas Temp.)
DH	Drain pan Heater (Powerful Heating type Only)	MT	Thermistor (Middle Water Temp.)	TB1, 3, 5, 7	Terminal Block
EEV1, 2	Aux. Board (Input & Output)	NF1, NF (*)	Filter Board	TB6	Terminal Block (Powerful Heating type Only)
ELB1, ELB (*)	Earth Leakage Circuit Breaker	OAT	Thermistor (Outdoor Air Temp.)	TH (*)	Thermistor (Heat Sink Temp.)
ELB(MC)	Earth Leakage Circuit Breaker	PB1	Power Board	THB	Lightning Surge Board
ET	Thermistor (Entering Water Temp.)	PB2	Power Board (Module controller only.)	Tr	Transformer
F1	Fuse (16A)	PMV1, 2 (*)	Electronic Control Valve	TrDH	Transformer (Heater)
F2, 3	Fuse (20A)	PMV In (*)	Electronic Control Valve (Injection.)	Tr (MC)	Transformer
F4, 5	Fuse (Powerful Heating ONLY16A)	PSH (*)	Pressure Sensor (Discharge Gas Press.)	VA (*)	Varistor

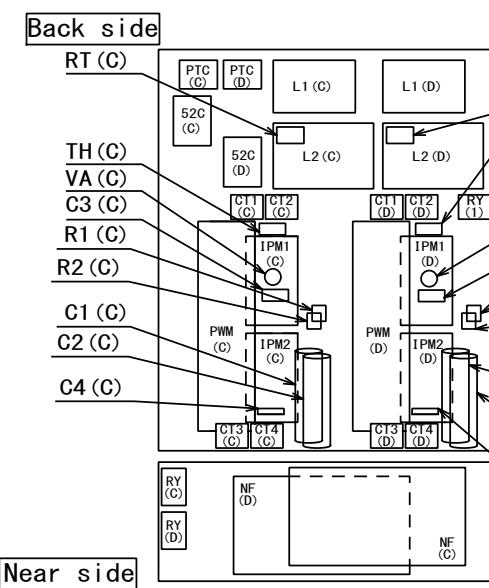
## COMPONENT LAYOUT



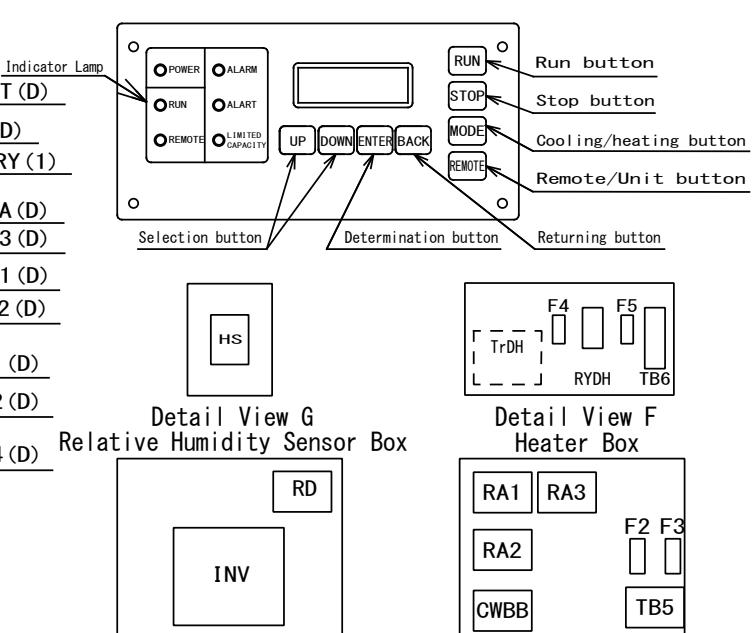
Detail View A  
Power Control Box



Detail View B  
Inverter Box

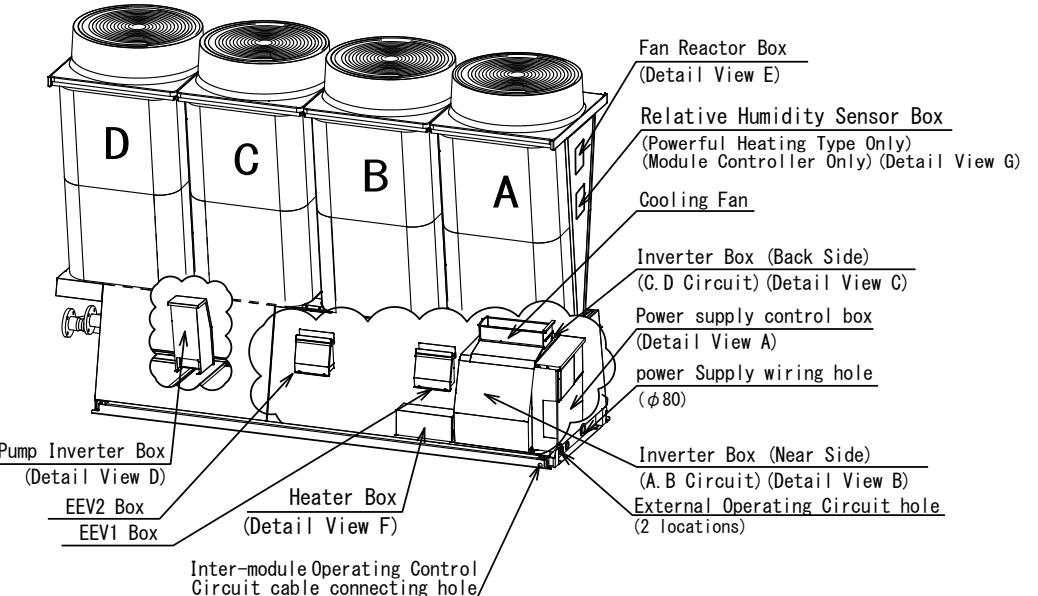


Detail View C  
Inverter Box



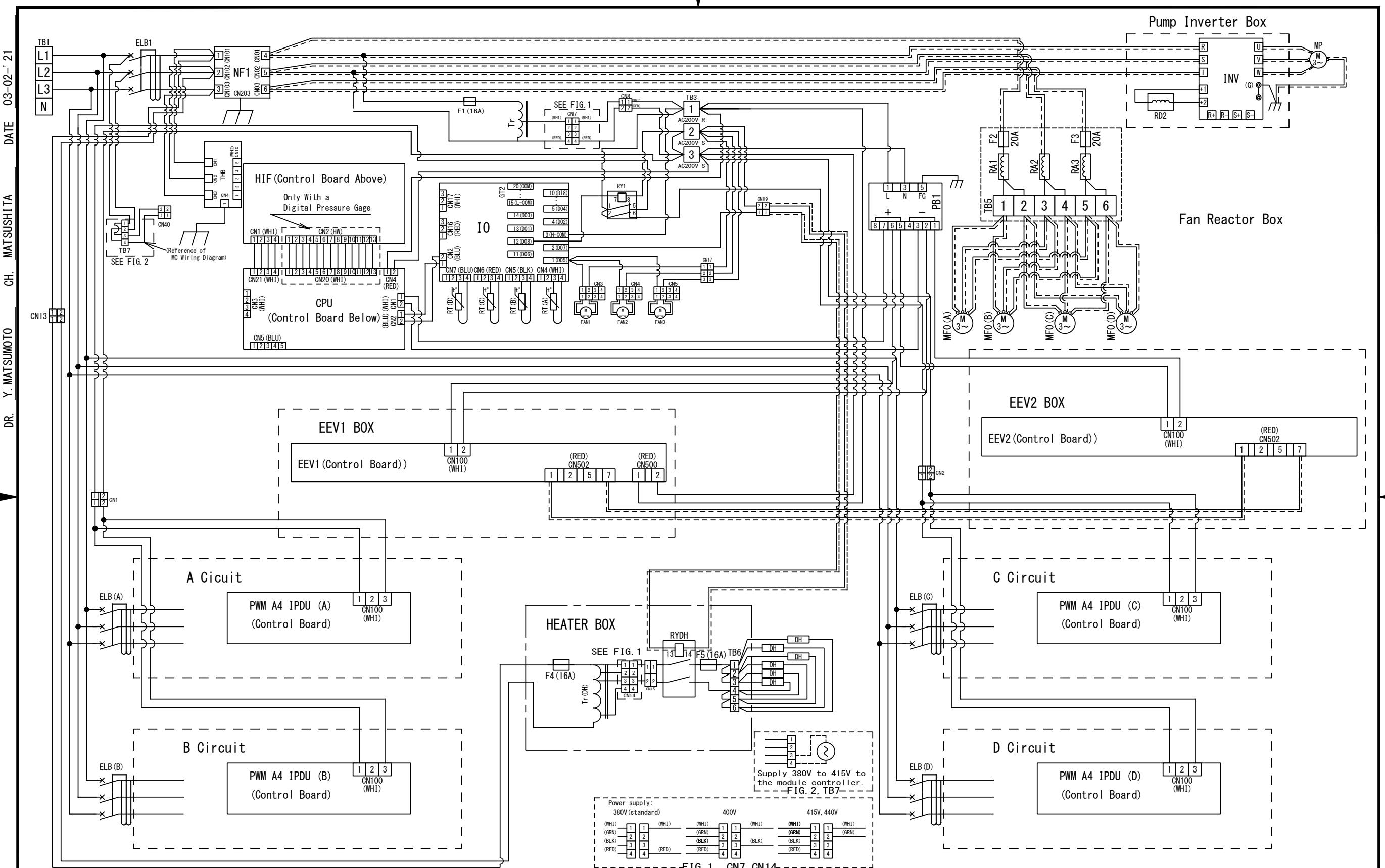
Detail View E  
Fan Reactor Box

## BOX LAYOUT

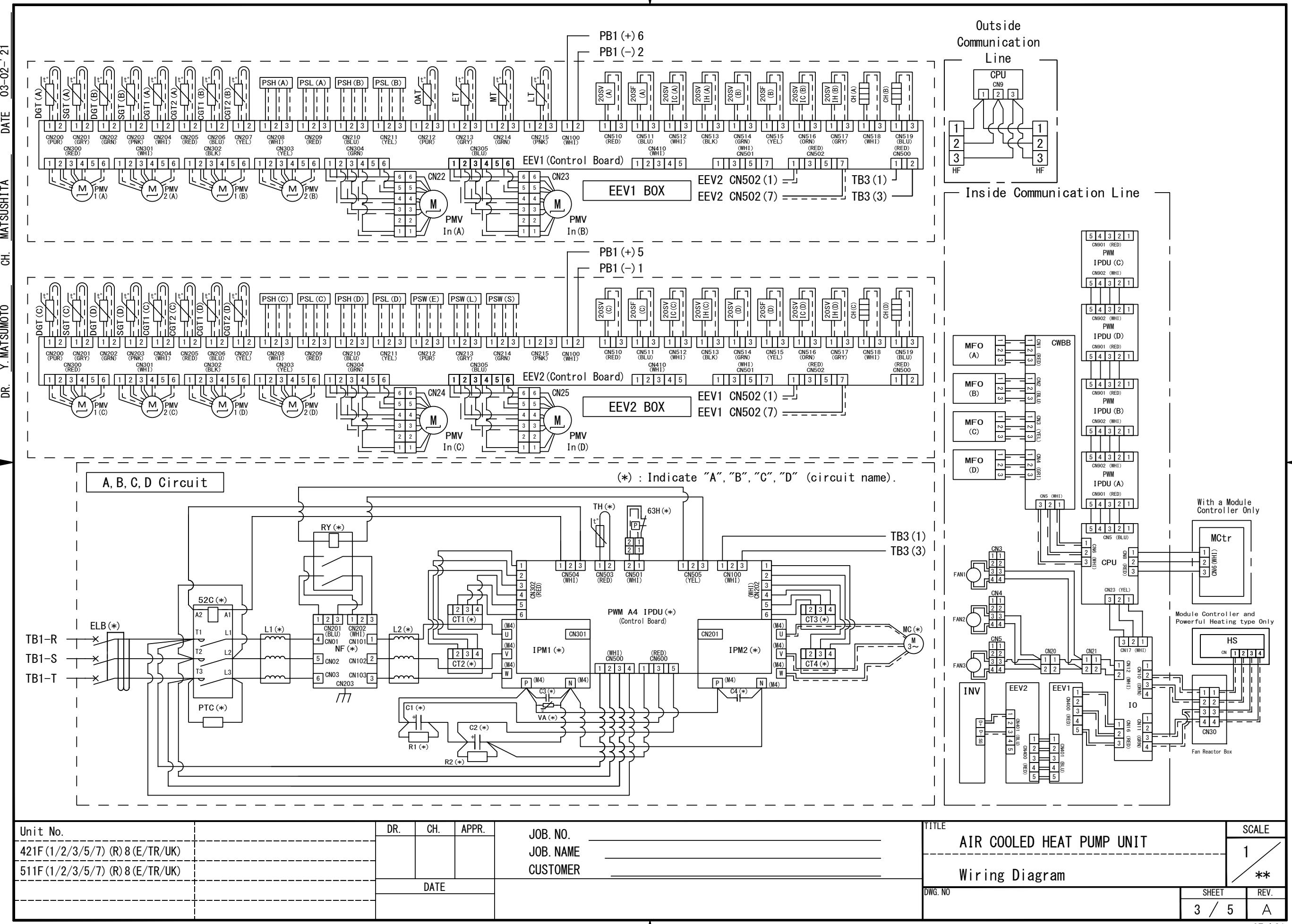


Unit No.		DR.	CH.	APPR.	JOB. NO.	JOB. NAME CUSTOMER	TITLE AIR COOLED HEAT PUMP UNIT Wiring Diagram	SCALE
421F(1/2/3/5/7) (R) 8 (E/TR/UK)								1
511F(1/2/3/5/7) (R) 8 (E/TR/UK)								**
				DATE			DWG. NO	
							SHEET	REV.
							1 / 5	-

\*\* - \*\*



Unit No.		DR.	CH.	APPR.	JOB. NO. _____ JOB. NAME _____ CUSTOMER _____	TITLE AIR COOLED HEAT PUMP UNIT Wiring Diagram	SCALE 1 / **
421F(1/2/3/5/7) (R) 8 (E/TR/UK)						DWG. NO.	SHEET 2 / 5
511F(1/2/3/5/7) (R) 8 (E/TR/UK)		DATE				REV. A	



Note3. When carrying out power supply wiring, you can utilise the right-side power supply wiring hole (Figure A) or the bottom power supply wiring hole (Figure B).

Note4. See the below table to confirm the power supply terminal block TB1 screw size and torque value. Be sure not to apply a torque that exceeds 8.5 N·m. The power supply terminal block may be damaged.

Screw size	Torque value (recommended)
M8	5.5 N·m

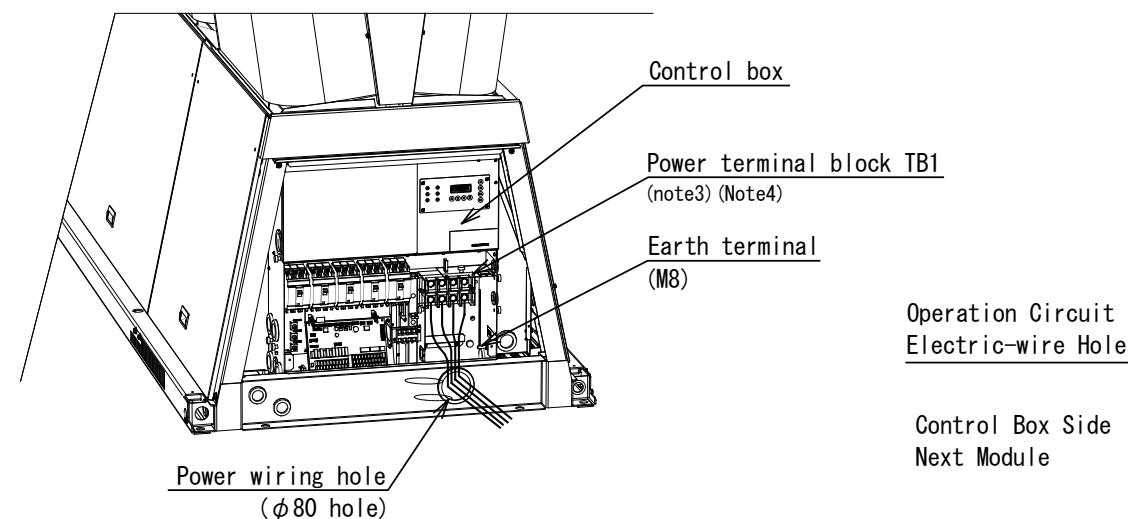


Figure A – Power supply wiring example (utilise the right-side power supply wiring hole)

Note 5. Using the wiring provided as accessory, connect the operation circuit electric-wire between modules. (Figure C) Then, Protect the Operation Circuit Electric-wire in accordance with Extension Regulations. When modules are installed side by side at 30mm or less, the wiring provided as accessory can be used. If the clearance is larger, prepare long enough electric-wire and appropriate covering.) Take suitable measures so that water, particulates, etc. do not come into the inside of the unit from the holes for power supply wiring and communication line.

Note 6. If supplying power to the module controller from a power supply different to the module base unit, remove the connecting wire and pass the wire to the module controller power supply terminal block (TB7), as shown in the diagram below

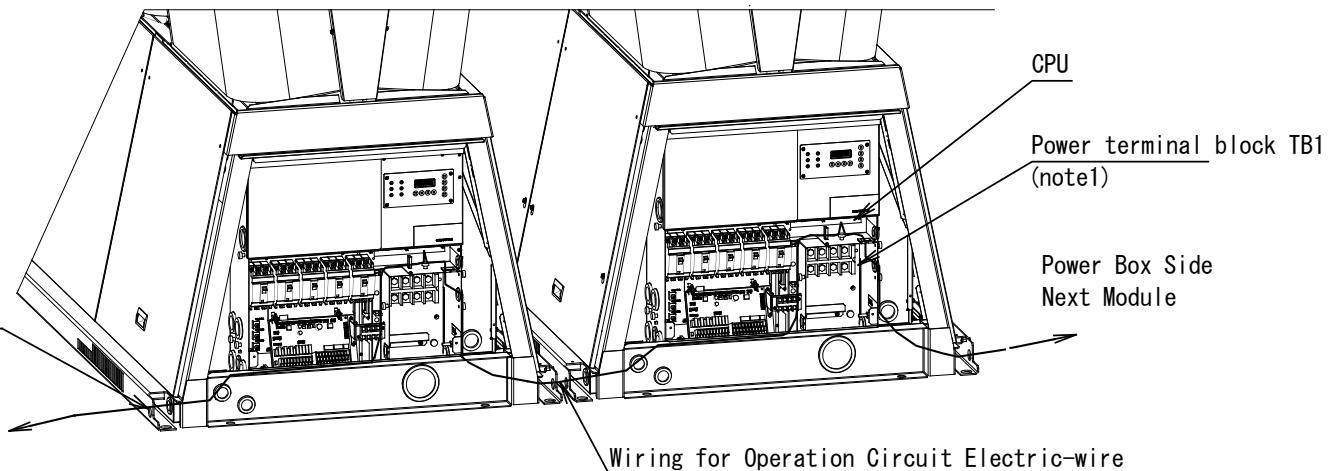


Figure C – Example of Wiring for Operation Circuit Electric-wire

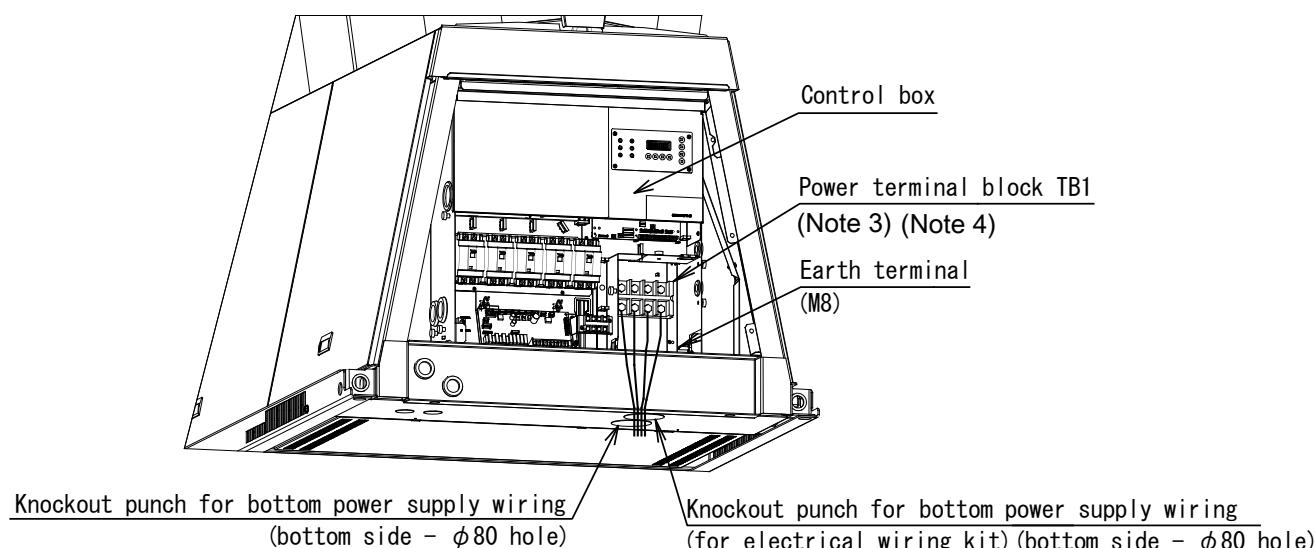
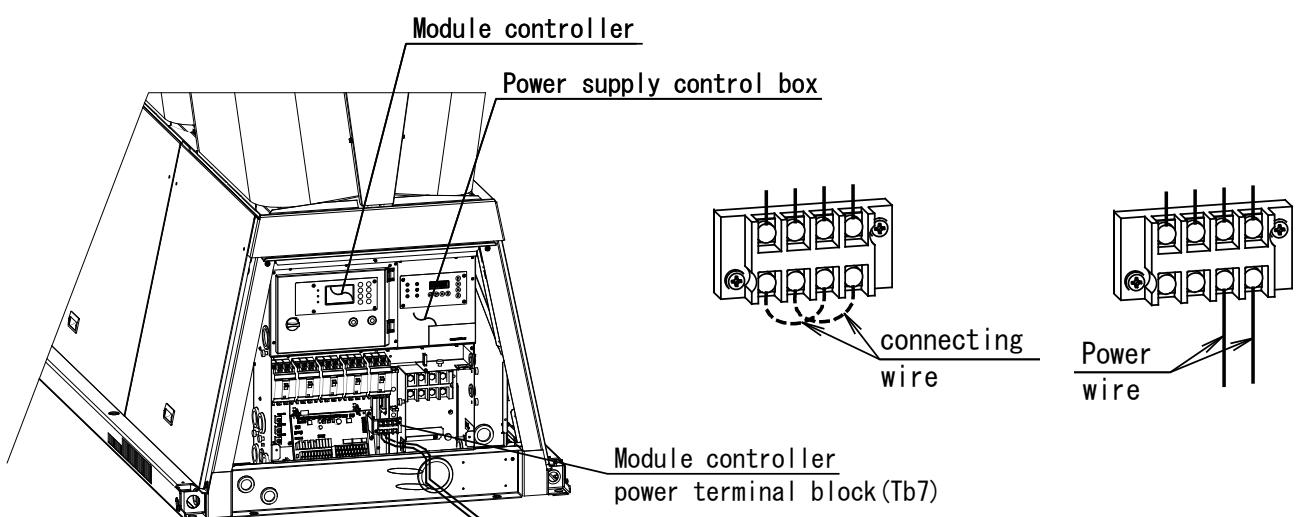


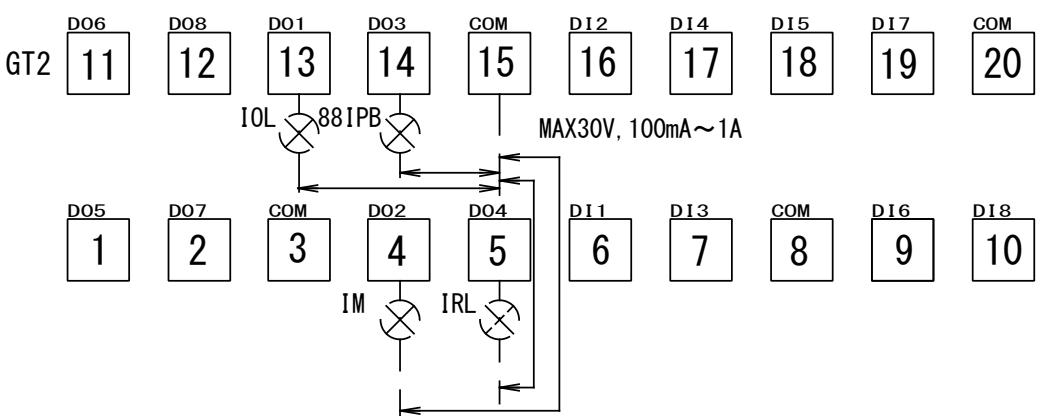
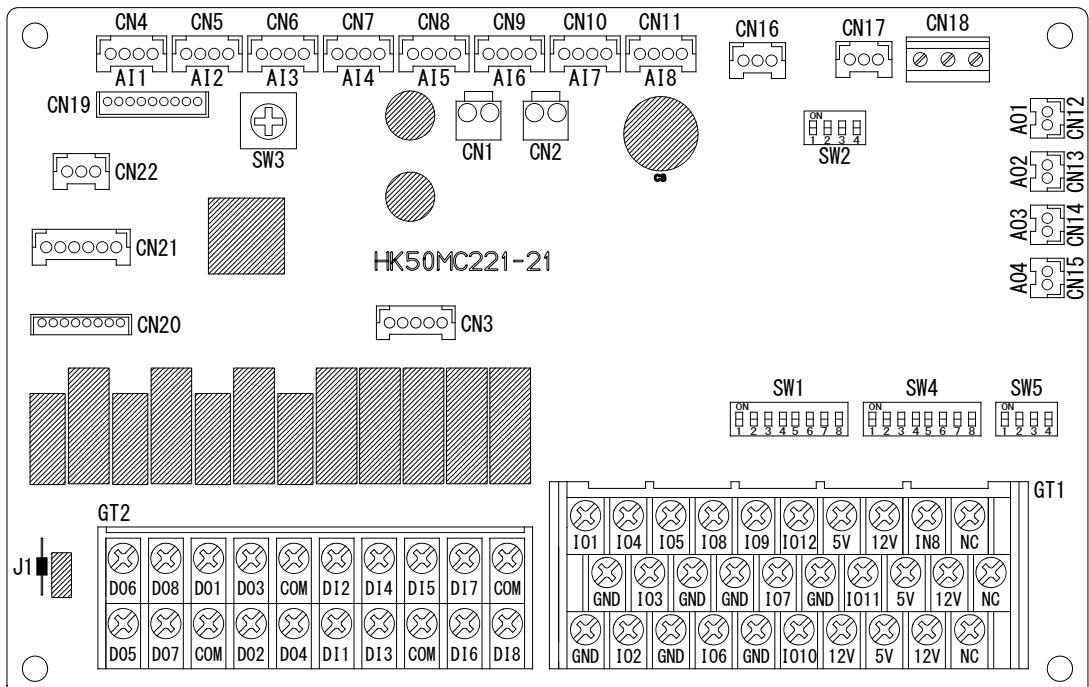
Figure B - Power supply wiring example (utilise the bottom power supply wiring hole)



**Fig. D**  
Different power supply wiring example

Unit No. 421F(1/2/3/5/7) (R) 8 (E/TR/UK)		DR.	CH.	APPR.	JOB. NO. JOB. NAME CUSTOMER	TITLE AIR COOLED HEAT PUMP UNIT Wiring Diagram	SCALE 1 / **
511F(1/2/3/5/7) (R) 8 (E/TR/UK)		DATE					DWG. NO
							SHEET 4 / 5
							REV. —

# IO-BOARD digital output



Output table (No - Voltage open contact continuous output)

Code	Terminal No.	Name	Description
IRL	GT2. 15 (COM)-GT2. 5 (D04)	Compressor run	Outputs when the compressor is operating (contact on board becomes "Closed" when one compressor is running).
IOL	GT2. 15 (COM)-GT2. 13 (D01)	Individual fault	Outputs when there is a fault.
IM	GT2. 15 (COM)-GT2. 4 (D02)	Individual mode	Outputs the cooling/heating operating mode(contact on the board becomes "Closed" during heating).
88IPB	GT2. 15 (COM)-GT2. 14 (D03)	Individual pump group operation	Used for group operating of external pumps, etc.

Unit No. 421F(1/2/3/5/7) (R) 8 (E/TR/UK)	DR.	CH.	APPR.	JOB. NO. JOB. NAME CUSTOMER	TITLE AIR COOLED HEAT PUMP UNIT	SCALE 1
511F(1/2/3/5/7) (R) 8 (E/TR/UK)	DATE			Wiring Diagram		**
				DWG. NO -	SHEET 5 / 5	REV. —

**Перформанси на селектиран систем при надворешни “-15“ степени цепзиусови****List of units**

Model name	Quantity
	1
Total:	1

**Specified conditions and results of estimation**

Ambient conditions	Cooling	Outside Air DB (deg.C DB)	35
		Outside Air WB (deg.C WB)	---
		Outlet Water (deg.C)	7
		Inlet Water (deg.C)	14
	Heating	Outside Air DB (deg.C DB)	-15
		Outside Air WB (deg.C WB)	-15.309
		Outlet Water (deg.C)	50
		Inlet Water (deg.C)	45
	Solute of brine/ concentration (Wt%)		---
	Fouling factor ( $m^2 \cdot K/kW$ )		---
Capacity characteristics	Cooling capacity (kW)		180
	Max. cooling capacity (kW)		201
	Heating capacity (kW)		140
	Integrated heating capacity (Note 1) (kW)		133
	Max. heating capacity (kW)		142
Efficiency	SEER/ SCOP (-)		4.77 / 4.23
	EER	Cooling (-)	3.34
	COP	Heating (-)	2.16
Electric characteristics (Note 2, 3)	Power supply 380 V-3Ph+N-50 Hz		
	Operation current	Cooling (A)	82.7
		Heating (A)	100
	Power consumption	Cooling (kW)	53.9
		Heating (kW)	64.7
	Power factor	Cooling (%)	99
Fluid characteristics (Note 2)	Flow rate range (L/min)		150 to 600
	Flow rate	Cooling (L/min)	369
		Heating (L/min)	401
	Pressure drop	Cooling (kPa)	42.2
		Heating (kPa)	49.2
	External pressure	Cooling (kPa)	148
		Heating (kPa)	138
Minimum holding water in system (L)		1,003	

(Note 1) "Integrated heating capacity" represents the capacity including effects of frosting and defrosting.

(Note 2) These are characteristics under specified conditions.

(Note 3) The integrated pump part is not included in the electric characteristics.

**Electric wiring (without wiring kit)**

Location of power supply connectors			Terminal in the power box of each modular unit		
Maximum circuit amps (A)			114	x 1	
Power supply capacity (kVA)			78.9	x 1	
Power supply wiring	IV wire	Line length: 20 m or less ( $mm^2$ )	60	x 1	
		Line length: 50 m or less ( $mm^2$ )	60	x 1	
	CV wire	Line length: 20 m or less ( $mm^2$ )	38	x 1	
		Line length: 50 m or less ( $mm^2$ )	38	x 1	
Earth wire size ( $mm^2$ )			38	x 1	
Hand switch capacity (A)			125	x 1	
Circuit breaker capacity (A)			125	x 1	
Earth leakage circuit breaker capacity (A)			125 (Capacity) x 1		
Earth leakage circuit breaker sensitivity (mA)			200 (Sensitivity) x 1		

**Integrated pump specs**

Rated output (kW)	2.2
Pumping system	Centrifugal Pump
Starting method	Inverter
Flow control system	Inverter
Max. operation current (A)	4.3 x 1
Max. power consumption (kW)	2.8 x 1

**Sound pressure level**

(Measurement position: 1.0 m distance, 1.5 m height)

Control-box side (dB(A))	68.2
Air heat-exchanger side (dB(A))	71.2
Water piping side (dB(A))	68.3

**Sound power level**

Single module (dB(A))	87.4
Overall system (dB(A))	87.4

## Specifications of Air-Cooled Chiller

Powerful heating type

1-module system

Model				<b>Internal Pump</b> 	Motor Output		kW	2.2	
Capacity	*1 kW	180	200		Type			Centrifugal Pump	
EER/COP	*1	3.26	3.39		Control			Inverter	
SEER/SCOP	*1	4.77	4.23		Max. Current	*11	A	4.3 x 1	
Unit Color		1Y8.5/0.5(Silky Shade)			Max. Input	*11	kW	2.8 x 1	
Dimensions	Height mm	2,350		<b>Cooling</b> 	Capacity (EN14511)	*12	kW	180	
	Width mm	1,000			Input (EN14511)	*12	kW	53.8	
	Depth mm	3,300			EER (EN14511)	*12		3.35	
Electrical Data	Power Source *4	380 V-3Ph+N-50 Hz		<b>Heating</b> 	Capacity (EN14511)	*12	kW	199	
	Nominal Current A	84.7	90.5		Input (EN14511)	*12	kW	63.7	
	Nominal Input kW	55.2	59.0		COP (EN14511)	*12		3.13	
	Power Factor %	99	99		Shipping Weight kg			1,361 x 1	
Compressor	Type	Hermetic Rotary		<b>Operating Weight</b> 	Operating Weight kg			1,397 x 1	
	Motor Output kW	12.5 x 4			Primary connecting part for power supply wiring		Terminal in the power box of each modular unit		
	Type of Start	Inverter			Standard Current		A	114 x 1	
Fan unit	Comp. Heater Wattage W	37 x 4		<b>Power Supply Design</b> 	Power Source Capacity *13		kVA	78.9 x 1	
	Compressor Oil Charge L	2.0 x 4 (RB74AF)			Power Supply Wiring (IV wire)	Wire length $\leq$ 20m (mm <sup>2</sup> )		60 x 1	
	Condenser Coil - Air Side	Plate Fin Coil				Wire length $\leq$ 50m (mm <sup>2</sup> )		60 x 1	
	Fan	Propeller Fan			Ground	*14	mm <sup>2</sup>	38 x 1	
Water spray system	Air Quantity m <sup>3</sup> /min	1,230 at max.		<b>Switch</b> 	Switch		A	125 x 1	
	Motor Output kW	1.2 x 4			Fuse		A	125 x 1	
	Water Spray volume L/min	---			Earth Leakage Breaker	*15	A	125 (Capacity) x 1	
	Feed-water Pressure MPa	---					mA	200 (Sensitivity) x 1	
	Water Temp. Range °C	---		<b>Sound Level</b> (For one module) 	Sound Level *16	dBA		87.4	
	Turn-on Condition	---			Controller			Module controller (MC)	
	Cooler - Water side *5	Brazed Plate Type			Note	*1 Rated conditions for cooling and heating operation are as follows. Cooling : 12°C entering (EWT), 7°C leaving (LWT), 35°CDB/24°CWB outdoor air (OAT) Heating : 40°C entering (EWT), 45°C leaving (LWT), 7°CDB/6°CWB outdoor air (OAT) Design water flow rate must be within the range of 5 to 10°C water temperature drop. Capacities and performance values are based on (EU)No2016/2281 and (EU)No813/2013.			
Refrigerant	Water Flow Rate *1.6 L/min	516 ( Control limit : 150 ~ 600 )	573	<b>Capacity Control Steps</b> 	*2 Dimensions do not include projections of water pipe connections. *3 Electrical data do not include internal pump. The pump data are shown in the column of "Internal Pump". Current and input of internal pump vary with water flow rate and lifting height.				
	Water Pressure drop kPa	(Controlled by int. pump)	(Controlled by int. pump)		*4 Supply voltage must be kept within $\pm$ 10% of rated voltage, and the inter phase imbalance must be less than 2%. *5 Maximum working pressure is 1.0MPa.				
	Min. Circuit Water Volume *7 L	1,290	1,434		*6 Water flow rate fluctuate automatically by internal pump. The minimum rate is that of single module operation. *7 Minimum water loop volume must be calculated in the shortest piping flow passage, taking bypass channel into consideration.				
	R32 Charge kg	8.8 x 4		<b>Control</b> 	*8 Range of capacity control may vary depending on the unit's operating condition. *9 LWT not higher than 35°C at cooling or not lower than 20°C at heating operation is allowable till 1 hour after After then, LWT must be within the operating range. Control it with bypass pipe if needed.				
	Capacity Control Steps %	0, 4 ~ 100 (Stepless)			*10 Water quality must meet JRA guideline "JRA-GL-02-1994" *11 This is the value when the pump operates with the maximum flow rate and maximum frequency of 60 Hz. *12 Capacities and performance values are based on EN14511.				
Protective Devices	Operation Control Process	Microprocessor control based on leaving water temperature and		<b>High Pressure Switch</b> , Over Current Protection, Inverter Overload Protection (Compressor, Fan) Compressor Heater, Open Phase Protection, Drain pan Heater, Microprocessor Control (Compressor time guard, Low water temp. cutout, High water temp. cutout, Low flow rate protection, Low Pressure Cutout, Discharge gas overheat protection, Thermistor failure detection, High water pressure protection)	*13 The power supply design should be considered with losses due to the harmonic currents introduced by inverter switching. *14 The thickness of the ground lead is the value for when using IV wire for power supply wire, referring to IEC60204-15.2.				
	Operating Limit - LWT *9 °C	4 ~ 30	25 ~ 55		*15 Earth leakage circuit breaker must be installed. Use one with measures against harmonic wave as inverter devices are used in the unit.				
	Operating Limit - OAT °C	-15 ~ 52 DB	-20 ~ 21DB	<b>Water Inlet Conn.</b> 	*16 The on-site sound level will be higher due to the effects of background noise and sound reflection.				
	Water Inlet Conn. *10	2-1/2" Flange x 1			2-1/2" Flange x 1				
	Water Outlet Conn. *10	2-1/2" Flange x 1			PT 1-1/2" External thread x 1				
Coil Drain Conn.		PT 1-1/2" External thread x 1							

Note \*1 Rated conditions for cooling and heating operation are as follows.

Cooling : 12°C entering (EWT), 7°C leaving (LWT), 35°CDB/24°CWB outdoor air (OAT)

Heating : 40°C entering (EWT), 45°C leaving (LWT), 7°CDB/6°CWB outdoor air (OAT)

Design water flow rate must be within the range of 5 to 10°C water temperature drop.

Capacities and performance values are based on (EU)No2016/2281 and (EU)No813/2013.

\*2 Dimensions do not include projections of water pipe connections.

\*3 Electrical data do not include internal pump. The pump data are shown in the column of "Internal Pump".

Current and input of internal pump vary with water flow rate and lifting height.

\*4 Supply voltage must be kept within  $\pm$ 10% of rated voltage, and the inter phase imbalance must be less than 2%.

\*5 Maximum working pressure is 1.0MPa.

\*6 Water flow rate fluctuate automatically by internal pump. The minimum rate is that of single module operation.

\*7 Minimum water loop volume must be calculated in the shortest piping flow passage, taking bypass channel into consideration.

\*8 Range of capacity control may vary depending on the unit's operating condition.

\*9 LWT not higher than 35°C at cooling or not lower than 20°C at heating operation is allowable till 1 hour after

After then, LWT must be within the operating range. Control it with bypass pipe if needed.

\*10 Water quality must meet JRA guideline "JRA-GL-02-1994"

\*11 This is the value when the pump operates with the maximum flow rate and maximum frequency of 60 Hz.

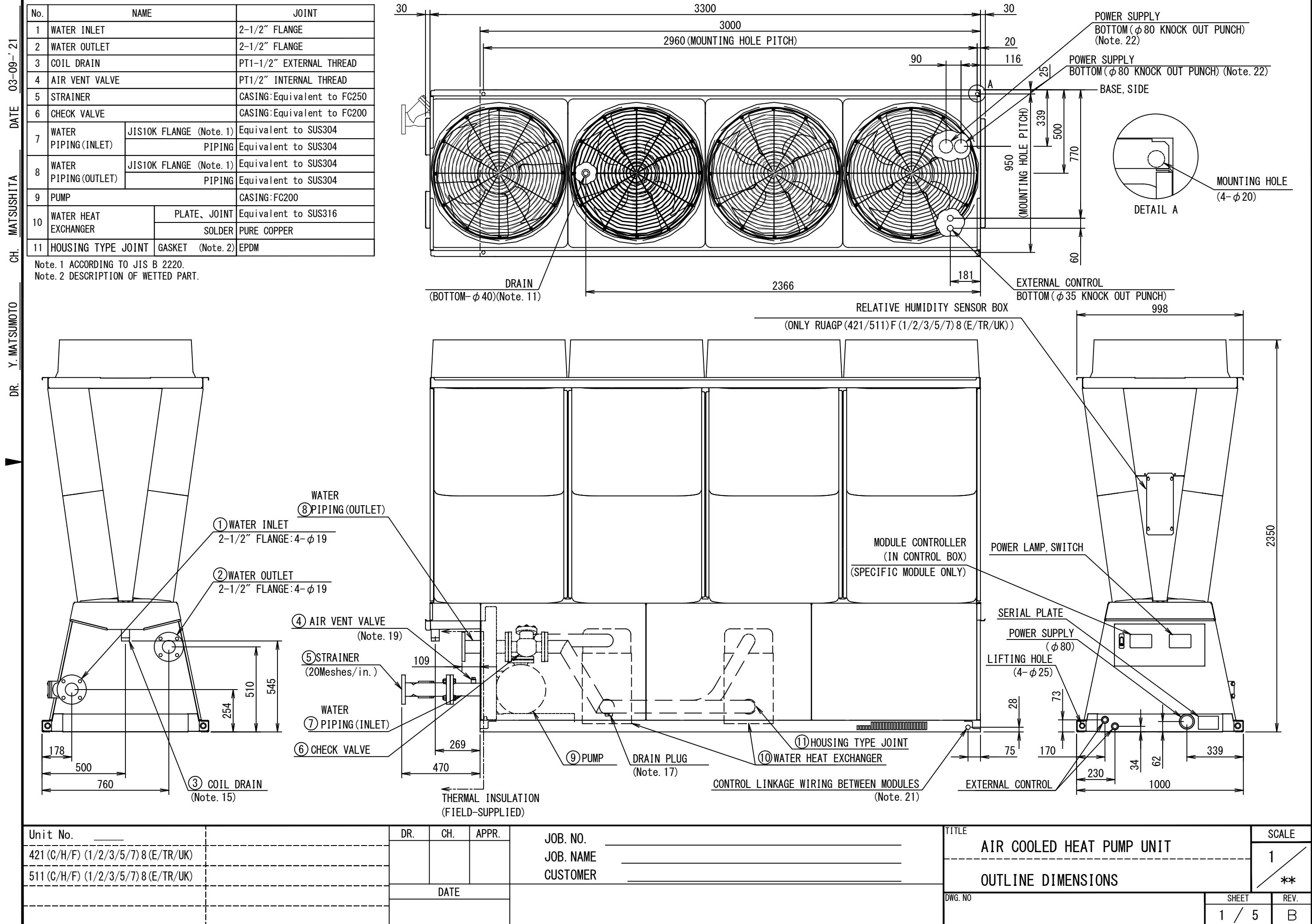
\*12 Capacities and performance values are based on EN14511.

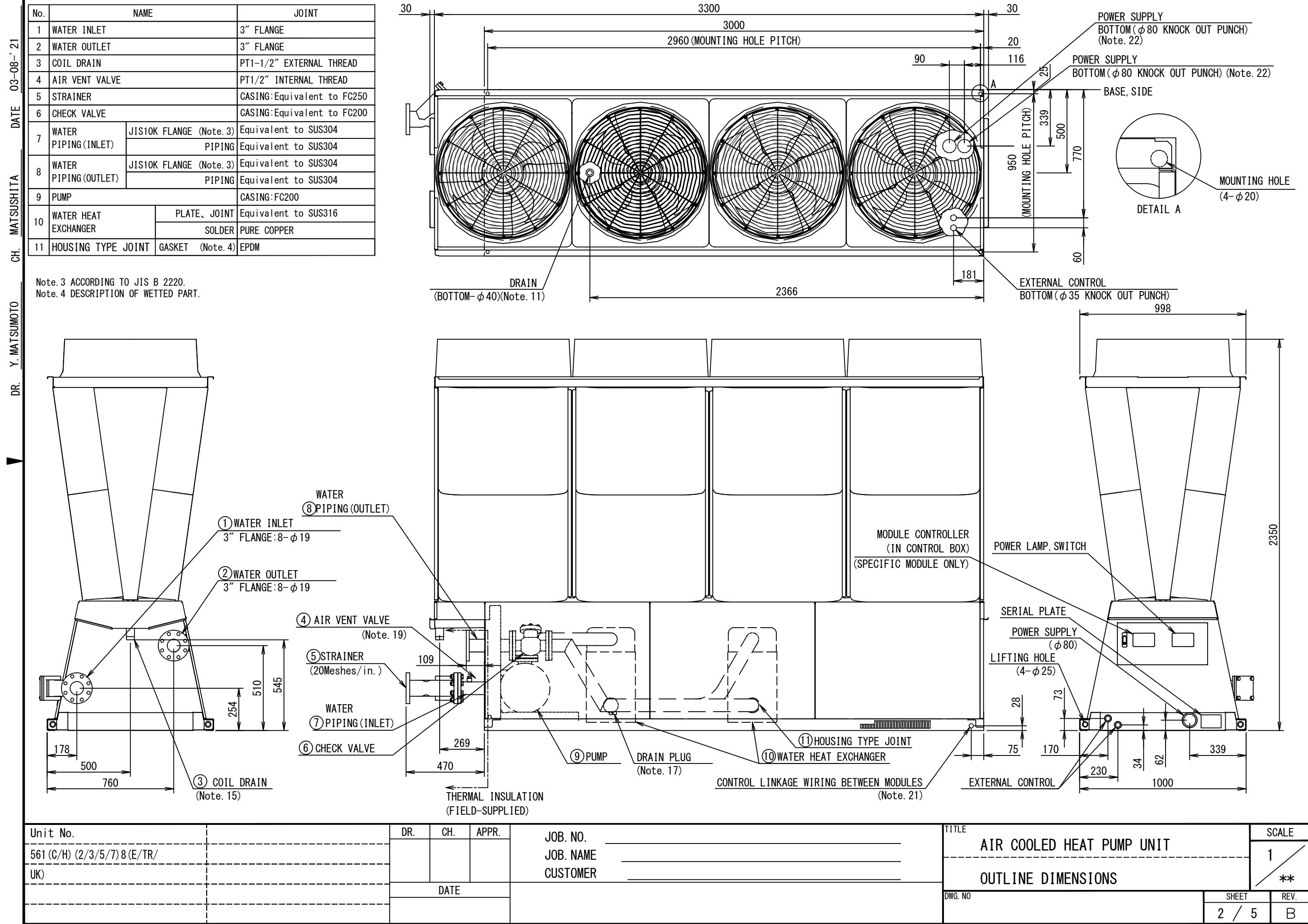
\*13 The power supply design should be considered with losses due to the harmonic currents introduced by inverter switching.

\*14 The thickness of the ground lead is the value for when using IV wire for power supply wire, referring to IEC60204-15.2.

\*15 Earth leakage circuit breaker must be installed. Use one with measures against harmonic wave as inverter devices are used in the unit.

\*16 The on-site sound level will be higher due to the effects of background noise and sound reflection.





DATE

03-08-'21

MATSUSHITA

DR. Y. MATSUMOTO

CH.

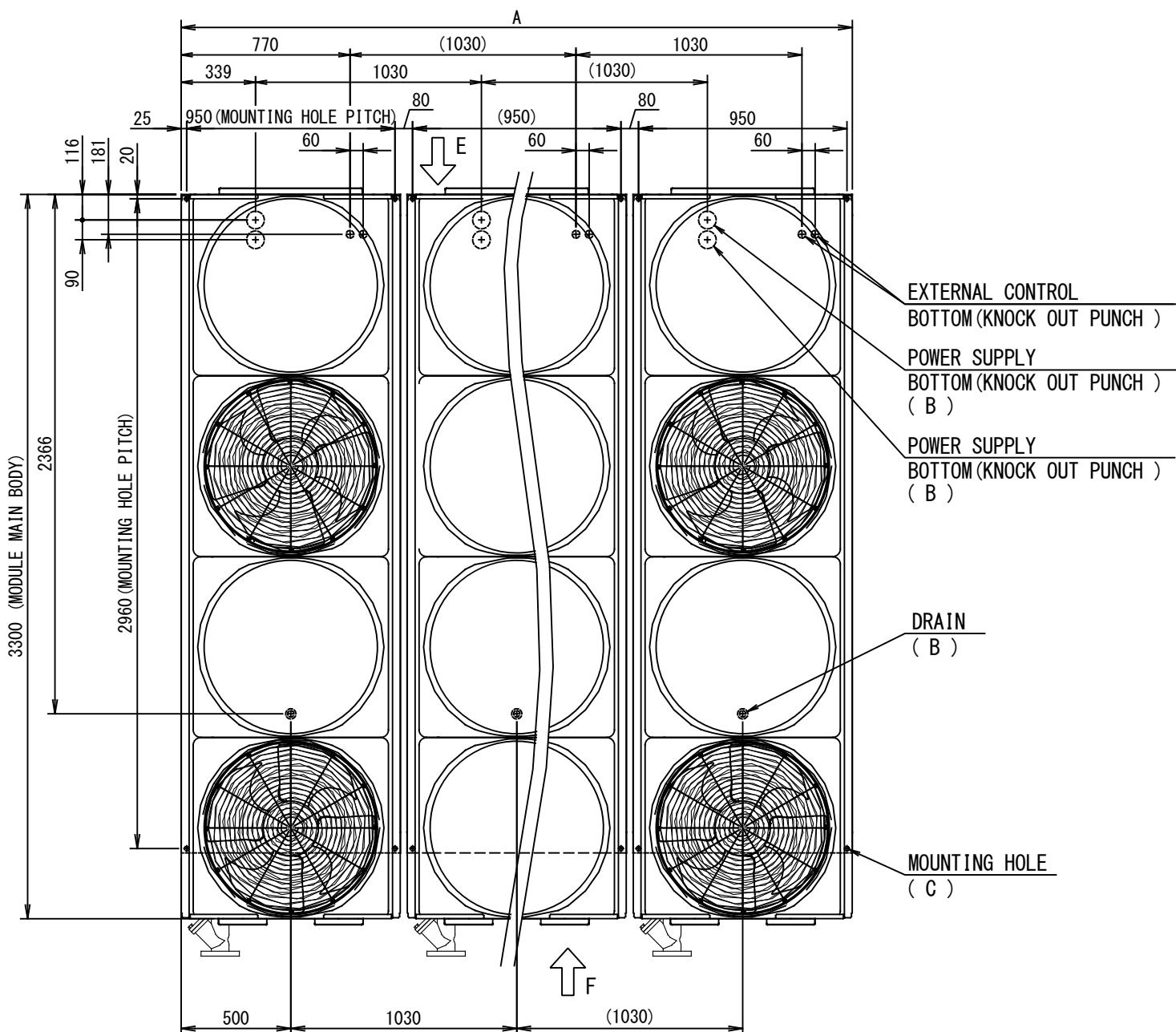
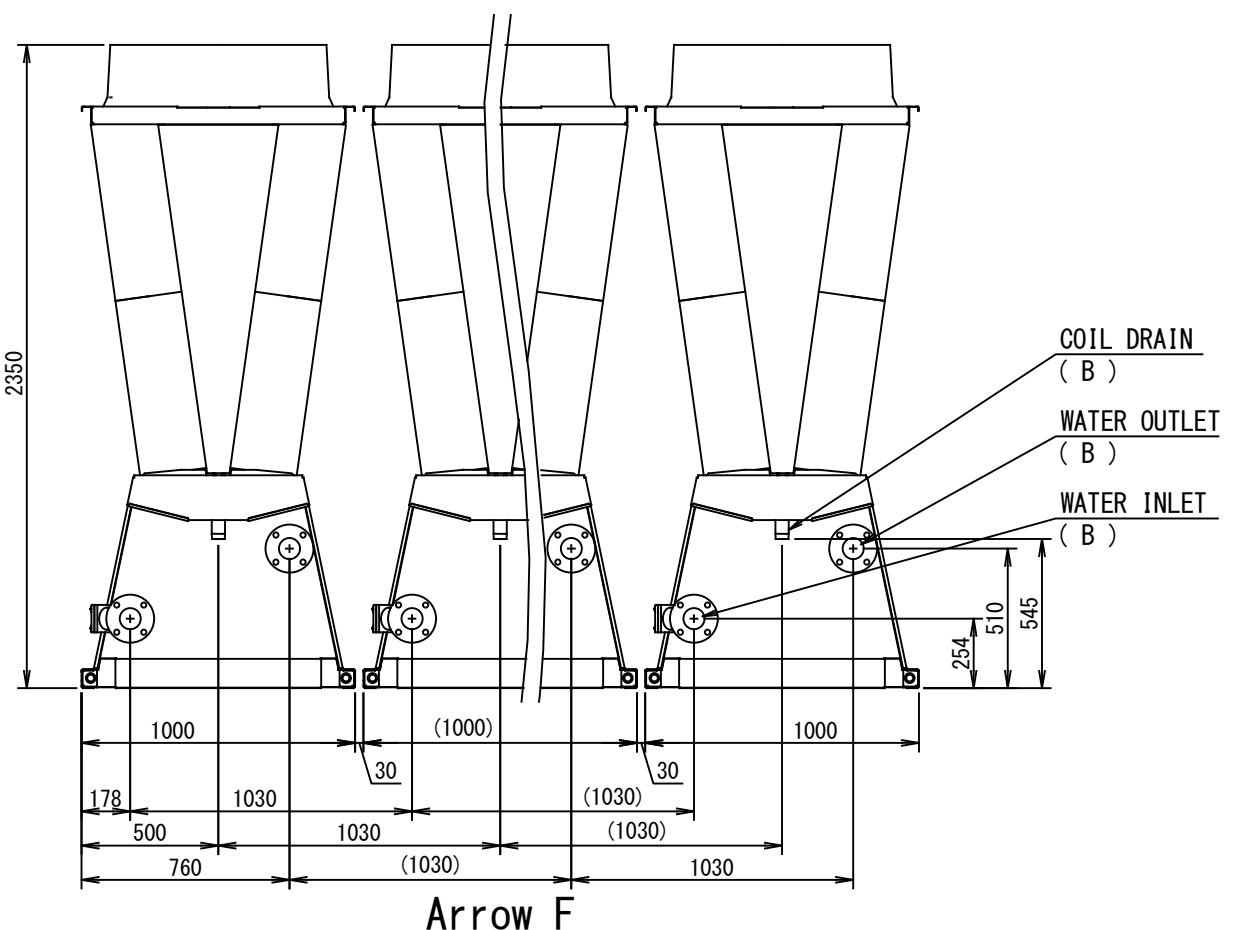
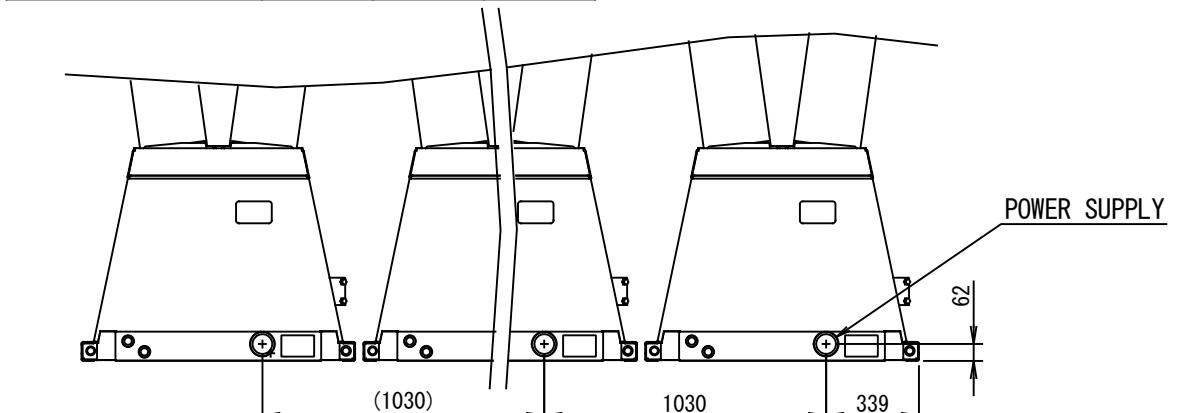
Note 5. number for A, B, C in the drawing.

Number of Modules	A (Note6)	B	C
1	1000	1	4
2	2030	2	8
3	3060	3	12
4	4090	4	16
5	5120	5	20
6	6150	6	24
7	7180	7	28
8	8210	8	32
9	9240	9	36
10	10270	10	40
11	11300	11	44
12	12330	12	48
13	13360	13	52
14	14390	14	56
15	15420	15	60
16	16450	16	64

Note 6. When installing connected modules with a minimum space of 30mm between modules.

Table 1 Line size and allowable length

Nominal cross sectional area	Allowable length
0.5mm <sup>2</sup>	50m or less
0.75mm <sup>2</sup>	100m or less
1.5mm <sup>2</sup>	500m or less



Unit No.	DR.	CH.	APPR.	JOB. NO.	TITLE	SCALE
421(C/H/F) (1/2/3/5) 8(E/TR/UK)					AIR COOLED HEAT PUMP UNIT	1
511(C/H/F) (1/2/3/5) 8(E/TR/UK)					OUTLINE DIMENSIONS	**
561(C/H) (2/3/5) 8(E/TR/UK)					DWG. NO.	
	DATE				SHEET	REV.
					3 / 5	A

DATE 11-02-'21

TAKEUCHI

DR. MIURA

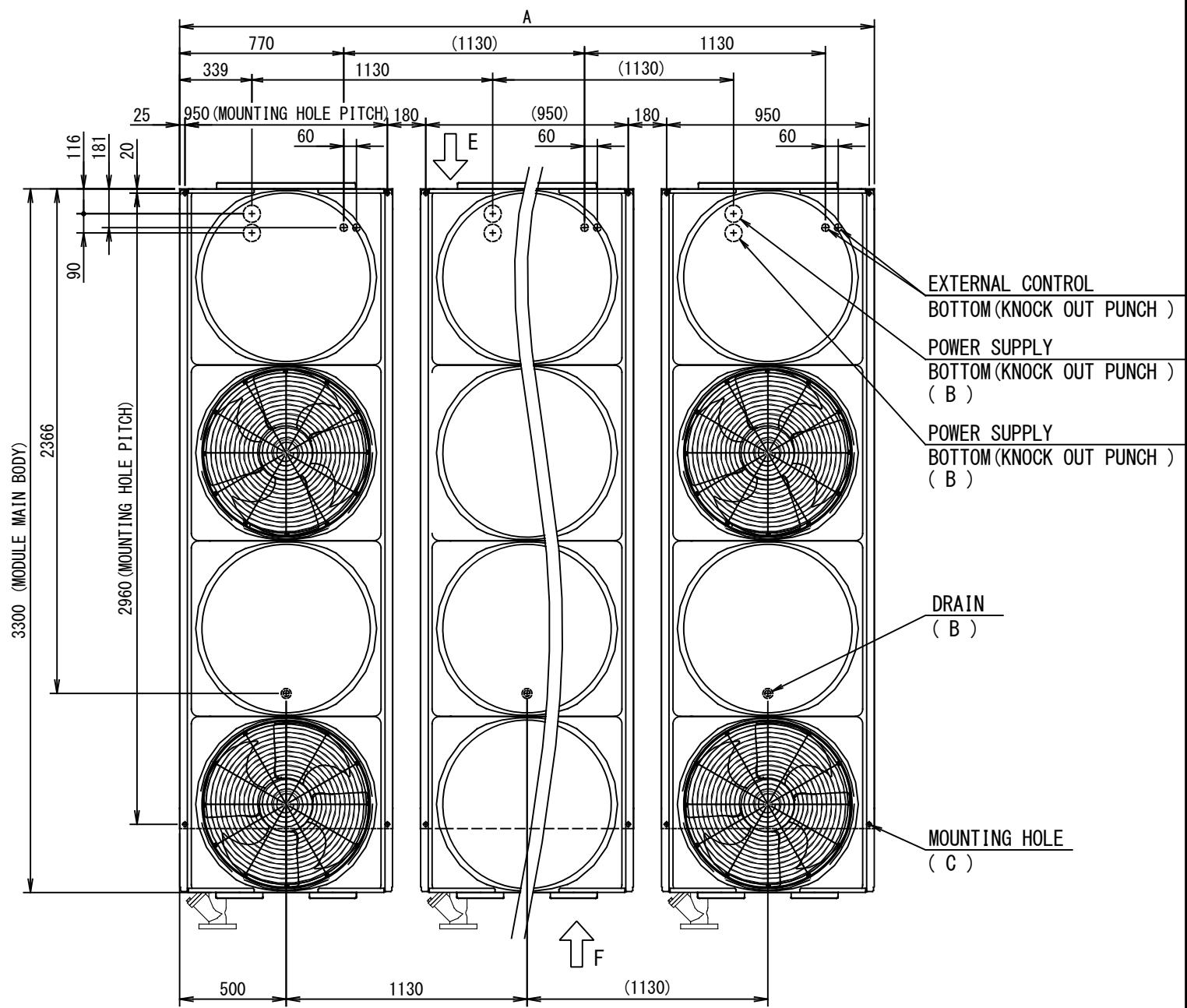
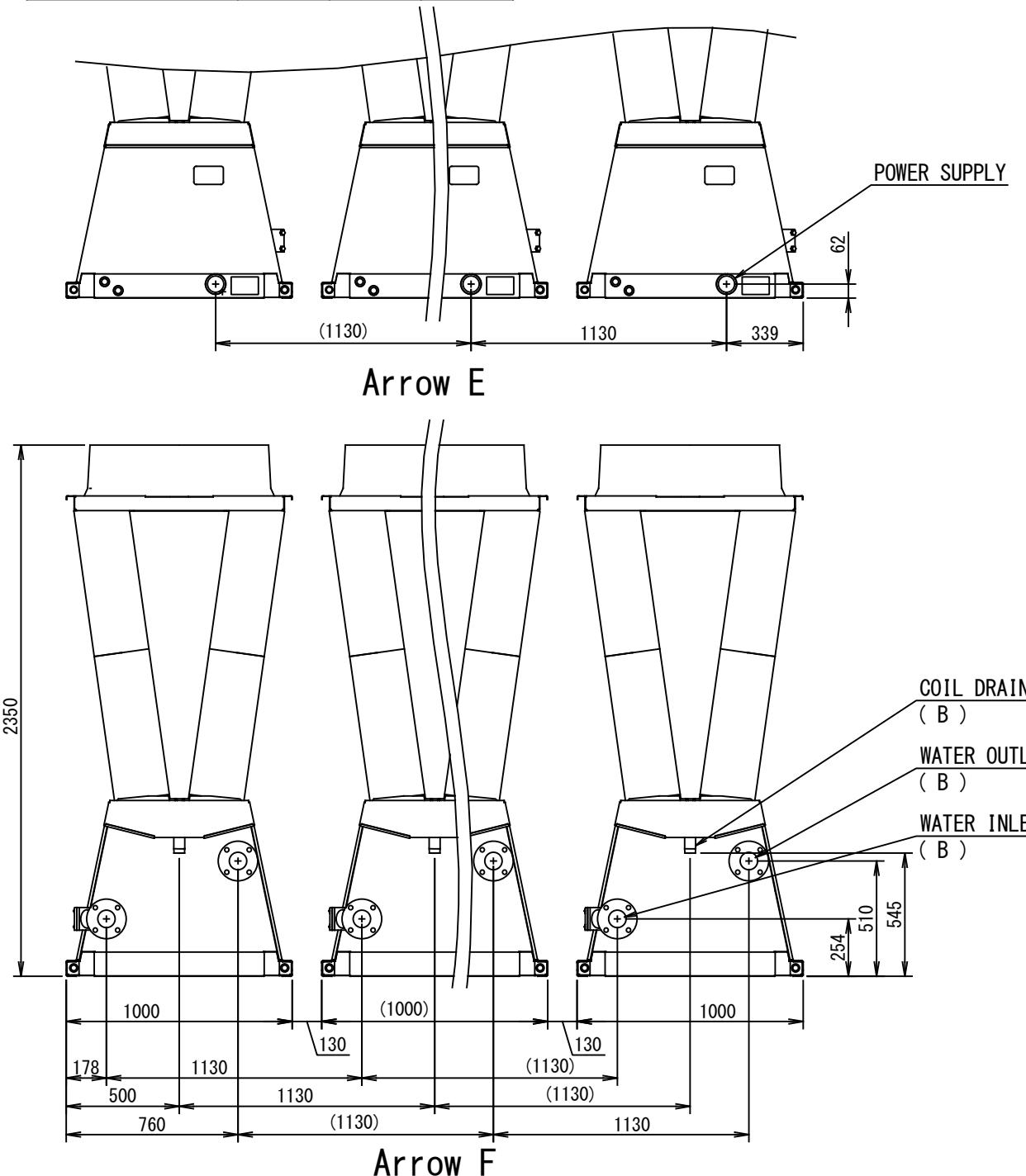
Note 7. number for A, B, C in the drawing.

Number of Modules	A (Note 8)	B	C
1	1000	1	4
2	2130	2	8
3	3260	3	12
4	4390	4	16
5	5520	5	20
6	6650	6	24
7	7780	7	28
8	8910	8	32
9	10040	9	36
10	11170	10	40
11	12300	11	44
12	13430	12	48
13	14560	13	52
14	15690	14	56
15	16820	15	60
16	17950	16	64

Note 8. When installing connected modules with a minimum space of 130mm between modules.

Table 2 Line size and allowable length

Nominal cross sectional area	Allowable length
$0.5\text{mm}^2$	50m or less
$0.75\text{mm}^2$	100m or less
$1.5\text{mm}^2$	500m or less



Unit No. 421 (C/H/F) 78 (E/TR/ UK) 511 (C/H/F) 78 (E/ TR/UK) 561 (C/H) 78 (E/ TR/UK)	DR.	CH.	APPR.	JOB. NO. _____ JOB. NAME _____ CUSTOMER _____	TITLE AIR COOLED HEAT PUMP UNIT OUTLINE DIMENSIONS	SCALE 1 / **
				DATE	DWG. NO	SHEET REV. 4 / 5 -
						** - **

## 【Installation】

- Note. 9 Secure a space around the heat pump to allow intake of fresh air and for maintenance. (Fig. 1.) Ensure that national and local regulations are taken into consideration when determining the service space around the USX EDGE module.
- Note. 10 Do not install the USX EDGE module indoors or in an enclosed environment.
- Note. 11 Rainwater, internal condensate, pump drain, and water is drained from the drainage hole to the lower end surface of the heat pump. However, when cooling or heating in a high temperature or high humidity environment around the heat pump, condensation may occur on the covering panel or under the condensate drain pan, so waterproof the base surface and provide a sink or drainage hole around the heat pump so that drained water does not accumulate on the base surface. See the below Fig. 2, 3. when installing a drain receptacle or sink in the drainage hole.

Fig. 1 Unit around space

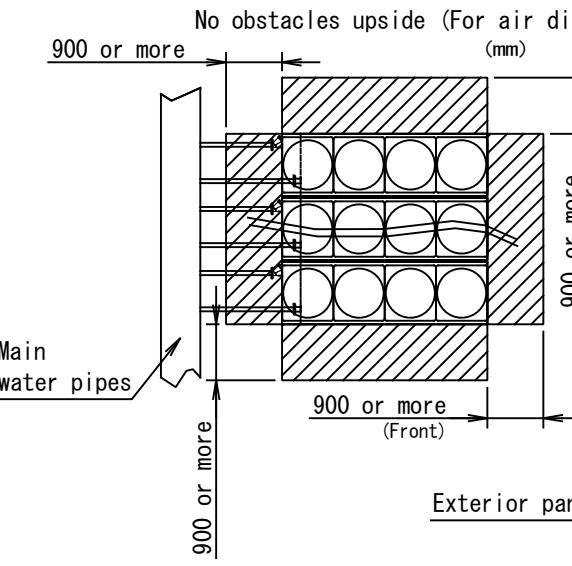


Fig. 2. Individual footing

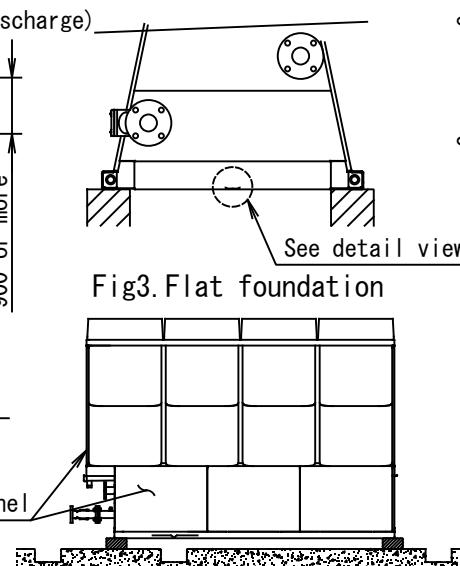
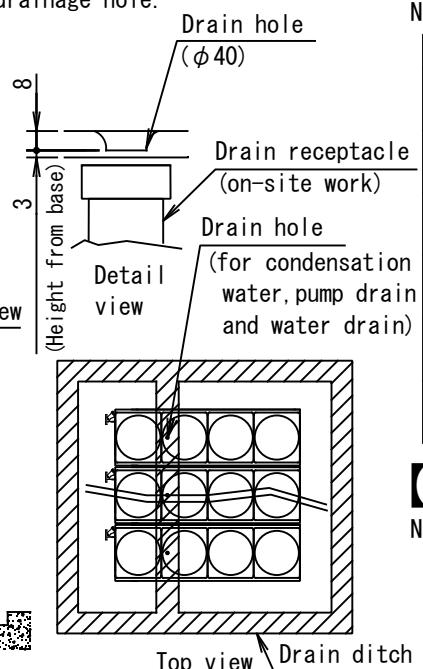


Fig.3. Flat foundation



Note. 12 If the heat pump is directly exposed to wind during the winter season, mount a separate window baffle (strong wind screen) on the air-side coil surface and control box surface. (Procured locally)

Note. 13 When fixing a snow-proof net to the heat pump discharge side, we recommend mounting a snowfall sensor (procured locally) and forcefully operating a fan. Input and connect the snowfall sensor to the module controller to enable forced operation of the fan when snow is falling.

Note. 14 The connecting fittings are aimed at preventing component contact when the chiller is operating. They are not strong enough to prevent deformation in the event of unforeseen circumstances such as an earthquake.

Note. 15 The drain water may freeze in cold regions, so take freeze-up protection measures such as using a heater in the coil drain piping. When mounting a heater, take care with the piping material (heat resistance).

Note. 16 Make sure that no refrigerant gas is leaking during and after the installation work. If the refrigerant comes into contact with fire, it may catch fire.

## 【Water Piping】

Note. 17 Completely drain all water from inside the piping or add antifreeze. If you drain the water, conduct it from the three water drain plugs which are installed inside of each module, as shown in "Water piping" of the installation manual. Also, drain water in the water piping system outside of the heat pump.

Note. 18 Ensure that the inlet-side collecting water piping is higher than the chilled (water) water inlet piping of the heat pump (provide an air vent plug at a position higher than the heat pump's inlet piping to prevent air accumulating inside the heat pump). When doing so, ensure that the outlet-side collecting piping does not interfere with the ground.

Note. 19 When the heat pump is in the highest position, provide an automatic air valve (with a check function) at the inlet piping of each module.

Note. 20 For adjusting dimension errors, use flexible joint and so on.

This drawing is an example.  
Please construct in accordance with  
the law and regulation of an installation area.

## 【Electric Wiring】

- Note. 21 After installation, connecting the power supply wiring to each module and control wiring between modules will be necessary.
- Note. 22 In case of using the hole of the unit bottom for power wiring, be sure not to let the cables interfere with foundation or steel frame.
- Note. 23 MC (Module Controller) is installed in only one module of a set of modules. When placing multiple modules side by side, decide the position of the module with MC considering the possibility of external input/output wiring to MC.

## 【Accessories】

Note. 24 The following table shows the parts shipped with the unit.

Items	Attached Position	
Instruction manual · installation manual	Near the power supplied terminal block of the module with MC	
Touch up paint	Near the power supplied terminal block of the module with MC	
Link bracket	Near the power supplied terminal block of each module	Optional parts. (Link bracket)
Communication line between unit controllers (UC)	Near the power supplied terminal block of each module	
External sensor	Near the MC	
Instruction manual (Safety precautions)	Near the power supplied terminal block of each module	

## 【Responsibility division】

Note. 25 The following table shows the division of duties about unit installation.

Item	Installer	Descriptions
Unit	Module	<input checked="" type="radio"/>
	Module controller	<input checked="" type="radio"/>
	Refrigerant and lubricant	<input checked="" type="radio"/>
	Water pump	<input checked="" type="radio"/>
	Strainer and check valve	<input checked="" type="radio"/>
Bringing in, installation	Moving from our factory to the site	<input checked="" type="radio"/>
	loading	<input checked="" type="radio"/>
	Installation	<input checked="" type="radio"/>
	Power supply to each module	<input checked="" type="radio"/>
	Ground wire to each module	<input checked="" type="radio"/>
Electric wiring	Connection of each module	<input checked="" type="radio"/>
	Foundation work	<input checked="" type="radio"/>
	Water piping and drain	<input checked="" type="radio"/>
	Electricity and water for field works	<input checked="" type="radio"/>
	Electricity and water for all start-up and adjustment of the unit	<input checked="" type="radio"/>
Others	Remove all rubbish such as packing materials	<input checked="" type="radio"/>

Unit No.	DR.	CH.	APPR.	JOB. NO.	TITLE	SCALE
421(C/H/F) (1/2/3/5/7)8(E/TR/UK)				JOB. NAME	AIR COOLED HEAT PUMP UNIT	1
511(C/H/F) (1/2/3/5/7)8(E/TR/UK)				CUSTOMER		**
561(G/H) (2/3/5/7)8(E/TR/UK)				DATE	OUTLINE DIMENSIONS	
					DWG. NO.	SHEET REV.
						5 / 5 B

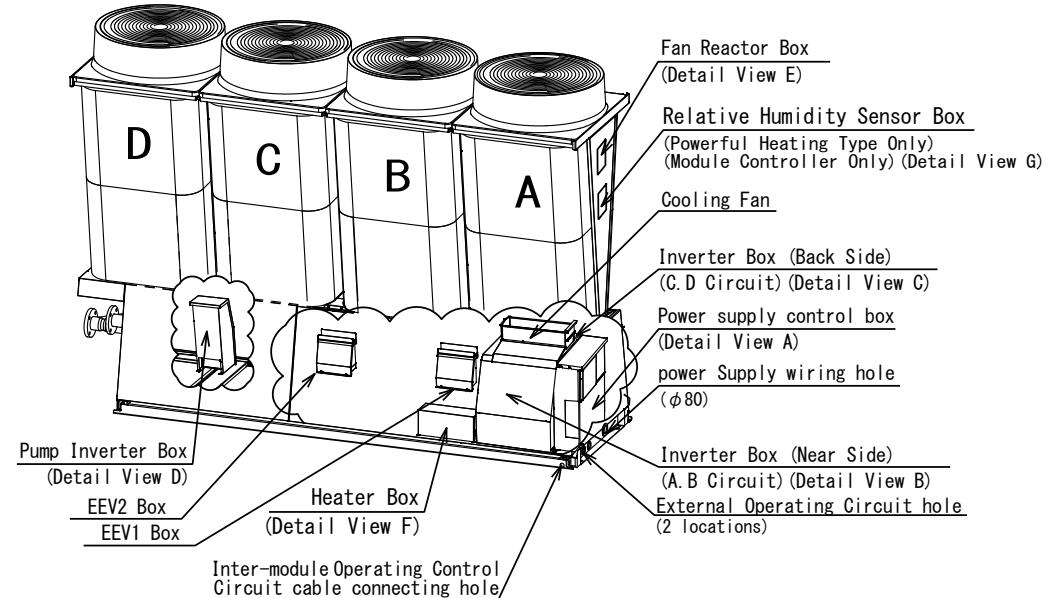
# Unit Controller (UC)

Note1: For Module controller (Required optional parts) and Unit controller with pressure indication (optional parts), please refer each accepted materials.

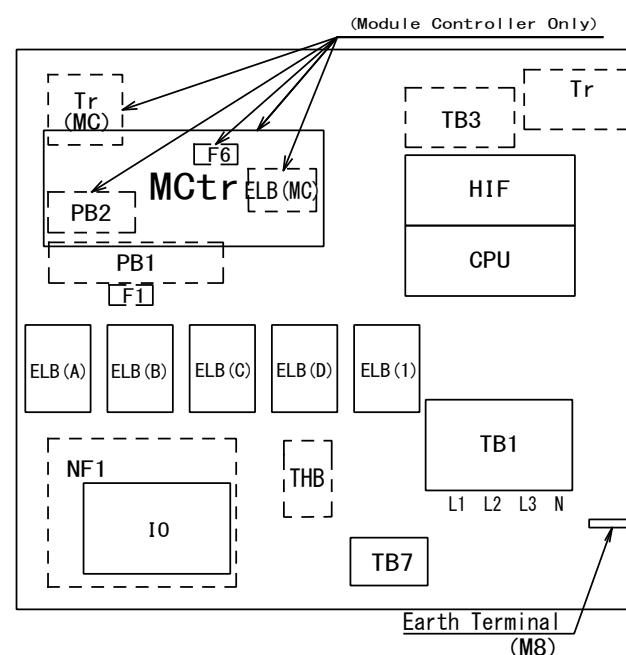
## LEGEND

20SF (*)	Coil for Four-way Valve (Heat pump.)	F6	Fuse (500V TIA With a Module Controller Only)	PSL (*)	Pressure Sensor (Suction Gas Press.)
20SV (*)	Coil for Two-way Valve	FAN1, 2, 3	Cooling Fan (Electrical Box)	PSW (E)	Pressure Sensor (Entering Water Press.)
20SV IC(*)/IH(*)	Coil for Two-way Valve (Injection.)	HF	Connector	PSW (L)	Pressure Sensor (Leaving Water Press.)
52C (*)	Compressor Contactor	HIF	Control Board	PSW (S)	Pressure Sensor (Pump Suction water Press.)
63H (*)	High Pressure Switch	HS	Humidity Sensor	PTC (*)	PTC Thermistor
C1, 2, 3, 4 (*)	Capacitor	IO	Input and Output Board	PWM A4 IPDU(*)	Control Board
CGT1, 2 (*)	Thermistor(Coil Gas Temp.) (Heat pump.)	IPM1, 2 (*)	Power Module	R1, 2 (*)	Resistance
CH (*)	Compressor Heater	L1, 2 (*)	Reactor	RA1, 2, 3	Fan Reactor
CN	Connector	LT	Thermistor (Leaving Water Temp.)	RD	Reactor (Internal Pump Only)
CPU	Control Board	MC (*)	Compressor Motor	RT (*)	Reactor Sensor
CT1, 2, 3, 4 (*)	Current sensor	MCtr	Module Controller	RY1, RY (*)	Relay
CWBB	Relay board (communication line)	MFO (*)	Outdoor Fan Motor	RYDH	Drain pan Heater Relay (Powerful Heating type Only)
DGT (*)	Thermistor (Discharge Gas Temp.)	MP	Pump Motor	SGT (*)	Thermistor (Suction Gas Temp.)
DH	Drain pan Heater (Powerful Heating type Only)	MT	Thermistor (Middle Water Temp.)	TB1, 3, 5, 7	Terminal Block
EEV1, 2	Aux. Board (Input & Output)	NF1, NF (*)	Filter Board	TB6	Terminal Block (Powerful Heating type Only)
ELB1, ELB (*)	Earth Leakage Circuit Breaker	OAT	Thermistor (Outdoor Air Temp.)	TH (*)	Thermistor (Heat Sink Temp.)
ELB(MC)	Earth Leakage Circuit Breaker	PB1	Power Board	THB	Lightning Surge Board
ET	Thermistor (Entering Water Temp.)	PB2	Power Board (Module controller only.)	Tr	Transformer
F1	Fuse (16A)	PMV1, 2 (*)	Electronic Control Valve	TrDH	Transformer (Heater)
F2, 3	Fuse (20A)	PMV In (*)	Electronic Control Valve (Injection.)	Tr (MC)	Transformer
F4, 5	Fuse (Powerful Heating ONLY16A)	PSH (*)	Pressure Sensor (Discharge Gas Press.)	VA (*)	Varistor

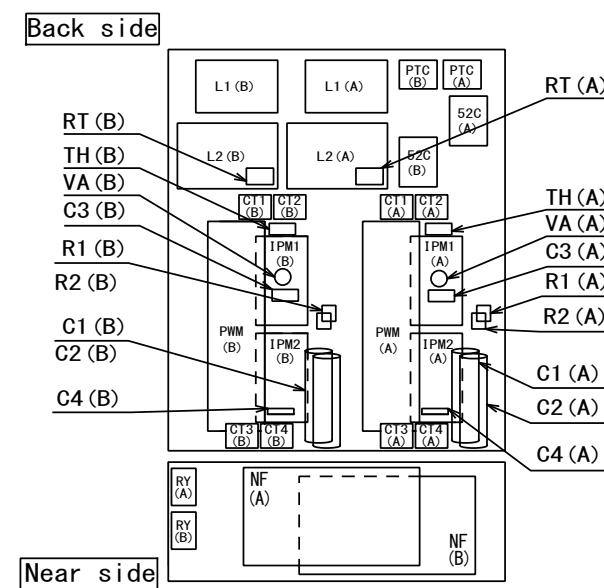
## BOX LAYOUT



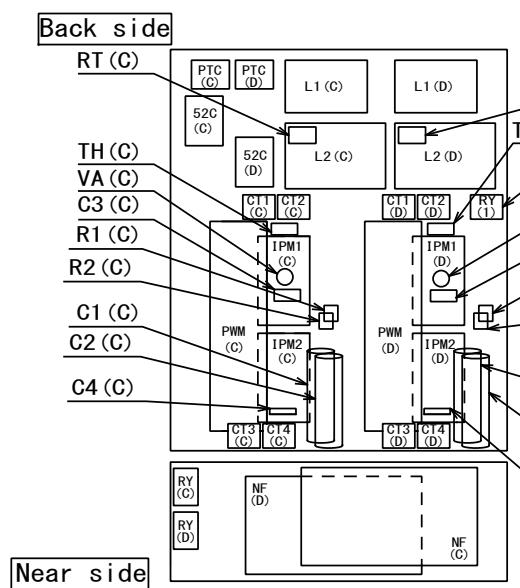
## COMPONENT LAYOUT



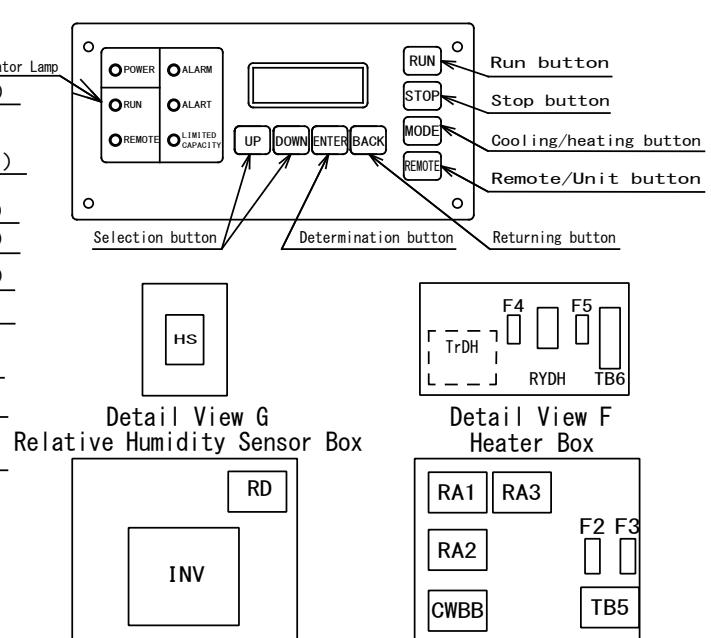
Detail View A  
Power Control Box



Detail View B  
Inverter Box



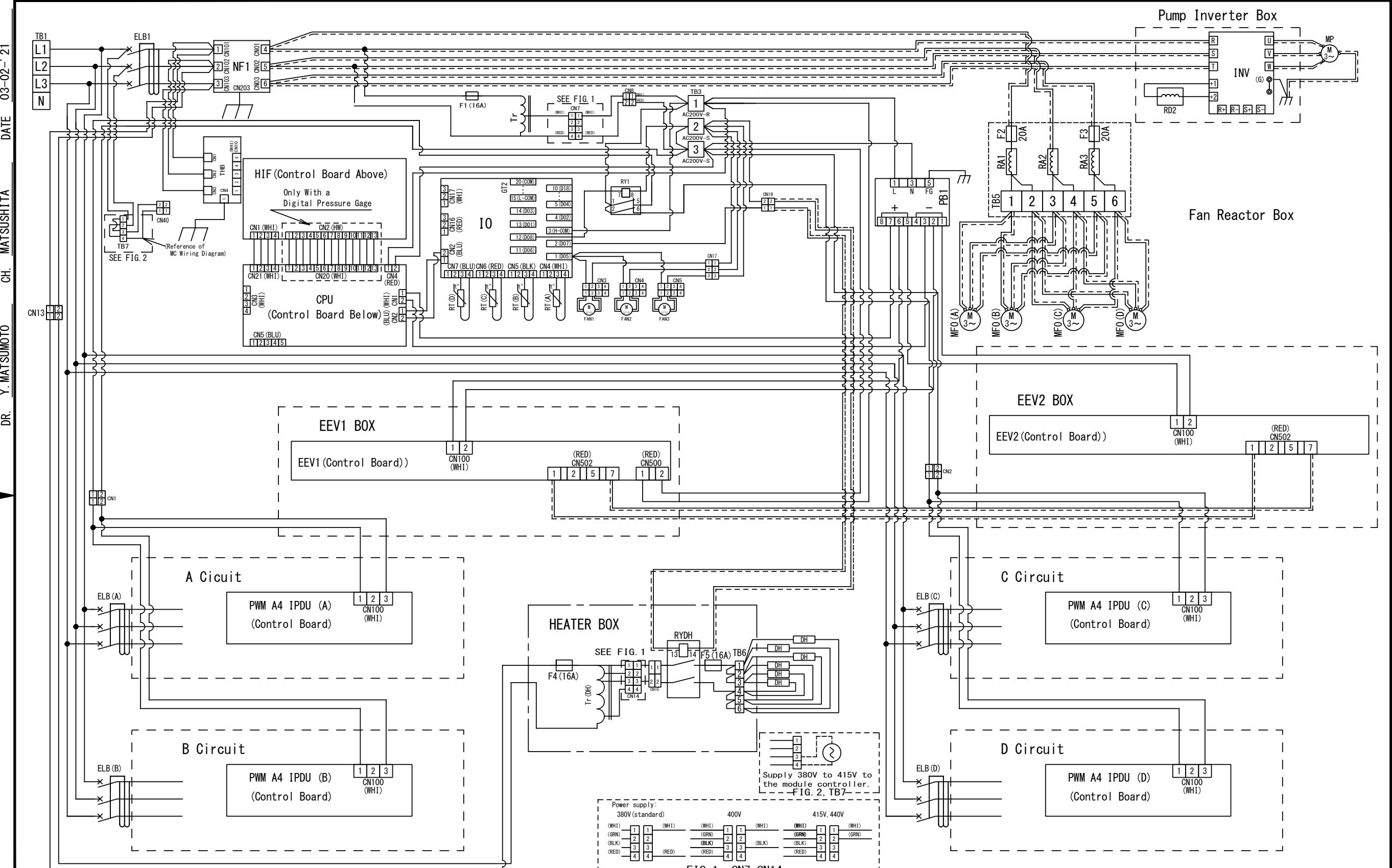
Detail View C  
Inverter Box



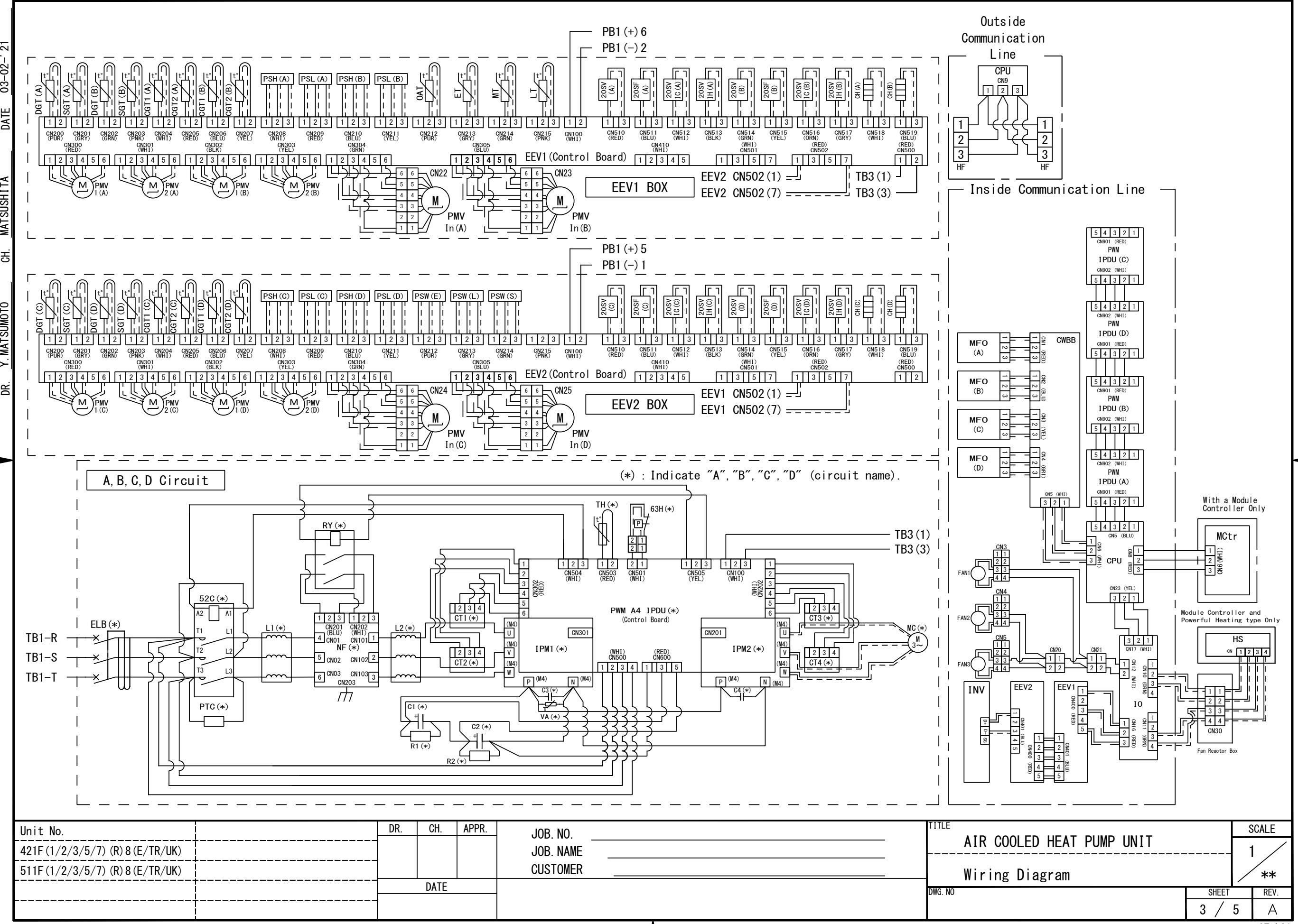
Detail View E  
Fan Reactor Box

Unit No.	DR.	CH.	APPR.	JOB. NO.	JOB. NAME	CUSTOMER	TITLE			SCALE
							DATE	Wiring Diagram	DWG. NO.	
421F(1/2/3/5/7) (R) 8 (E/TR/UK)										1
511F(1/2/3/5/7) (R) 8 (E/TR/UK)										**

\*\* - \*\*



Unit No.	DR.	CH.	APPR.	JOB. NO.	JOB. NAME	CUSTOMER	TITLE		SCALE
							AIR COOLED HEAT PUMP UNIT		
421F(1/2/3/5/7) (R) 8 (E/TR/UK)				Wiring Diagram			DWG. NO	SHEET	REV.
511F(1/2/3/5/7) (R) 8 (E/TR/UK)								2 / 5	A



Note3. When carrying out power supply wiring, you can utilise the right-side power supply wiring hole (Figure A) or the bottom power supply wiring hole (Figure B).

Note4. See the below table to confirm the power supply terminal block TB1 screw size and torque value. Be sure not to apply a torque that exceeds 8.5 N·m. The power supply terminal block may be damaged.

Screw size	Torque value (recommended)
M8	5.5N·m

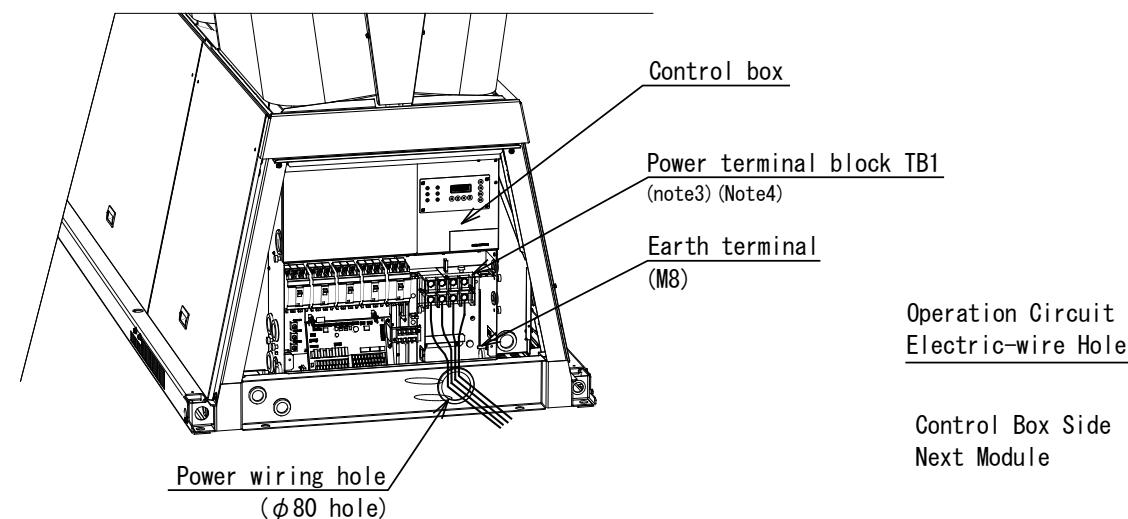


Figure A - Power supply wiring example (utilise the right-side power supply wiring hole)

Note 5. Using the wiring provided as accessory, connect the operation circuit electric-wire between modules. (Figure C) Then, Protect the Operation Circuit Electric-wire in accordance with Extension Regulations. When modules are installed side by side at 30mm or less, the wiring provided as accessory can be used. If the clearance is larger, prepare long enough electric-wire and appropriate covering.) Take suitable measures so that water, particulates, etc. do not come into the inside of the unit from the holes for power supply wiring and communication line.

Note 6. If supplying power to the module controller from a power supply different to the module base unit, remove the connecting wire and pass the wire to the module controller power supply terminal block (TB7), as shown in the diagram below

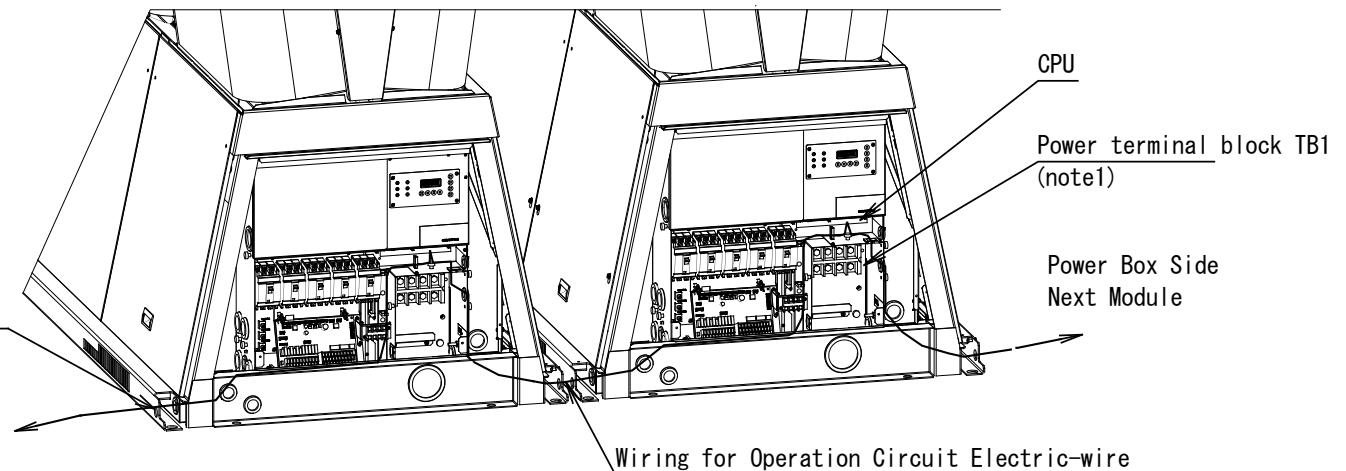


Figure C - Example of Wiring for Operation Circuit Electric-wire

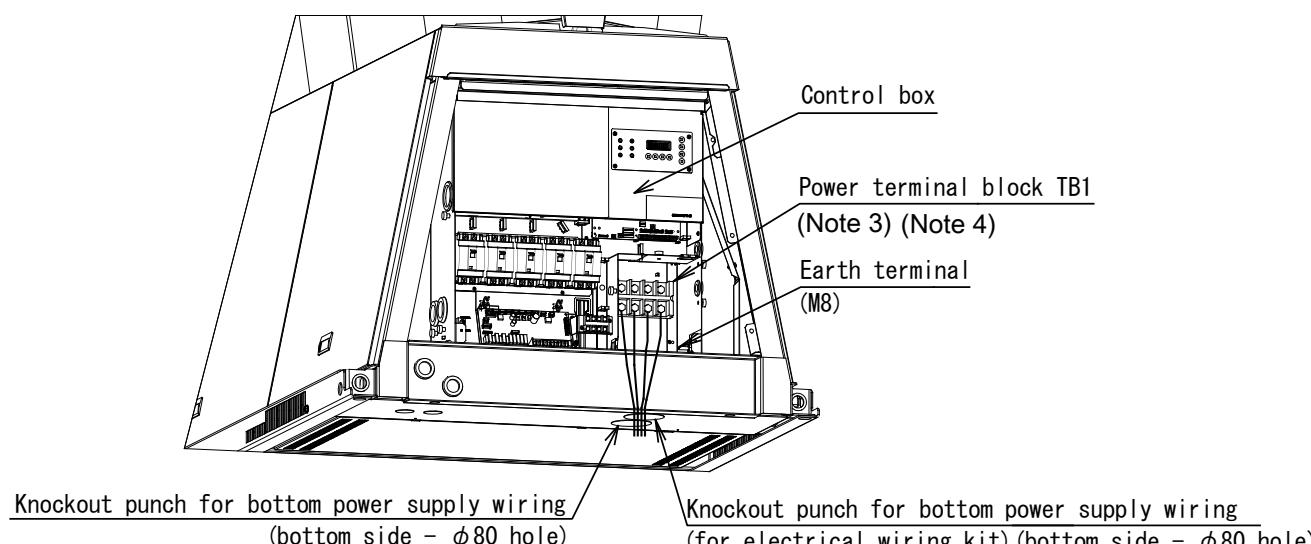


Figure B - Power supply wiring example (utilise the bottom power supply wiring hole)

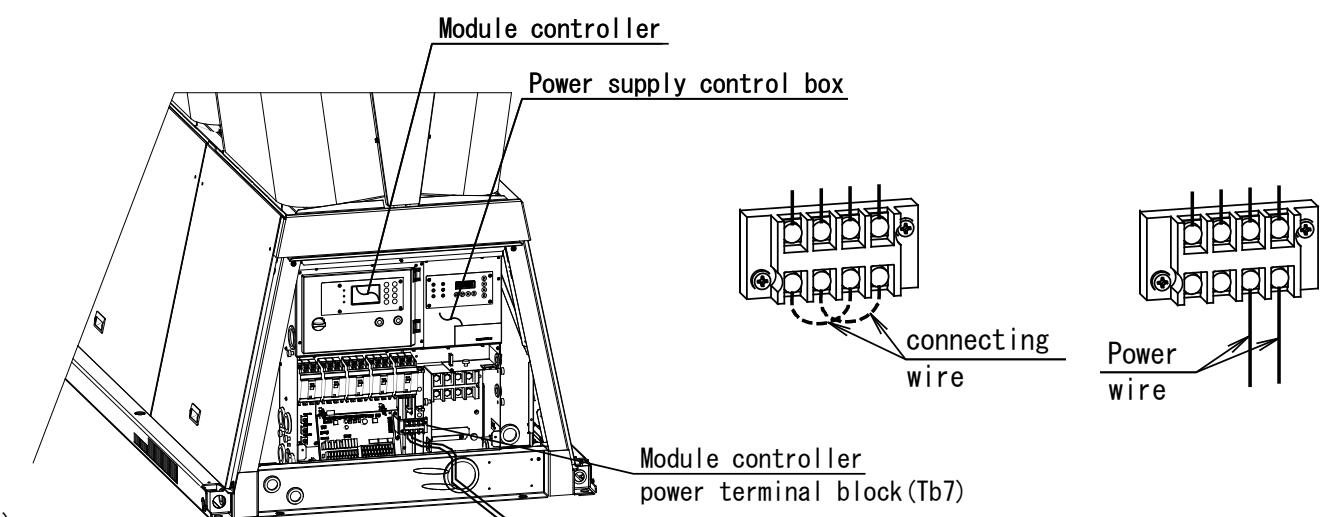
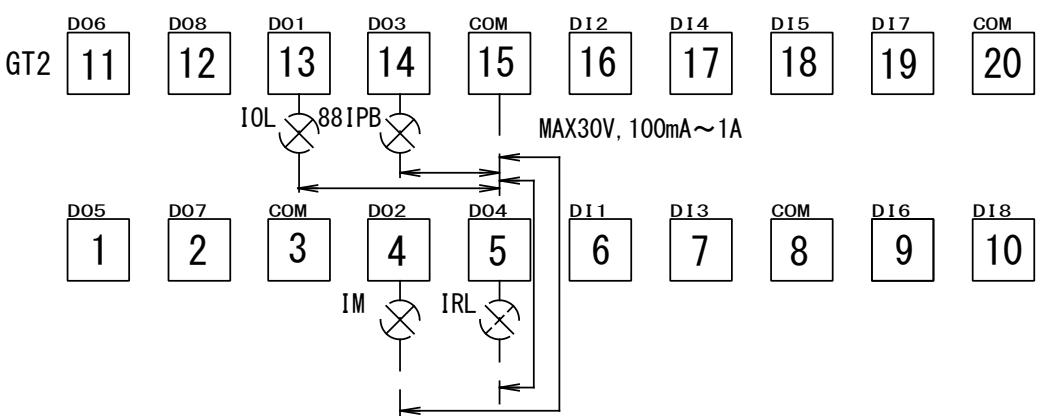
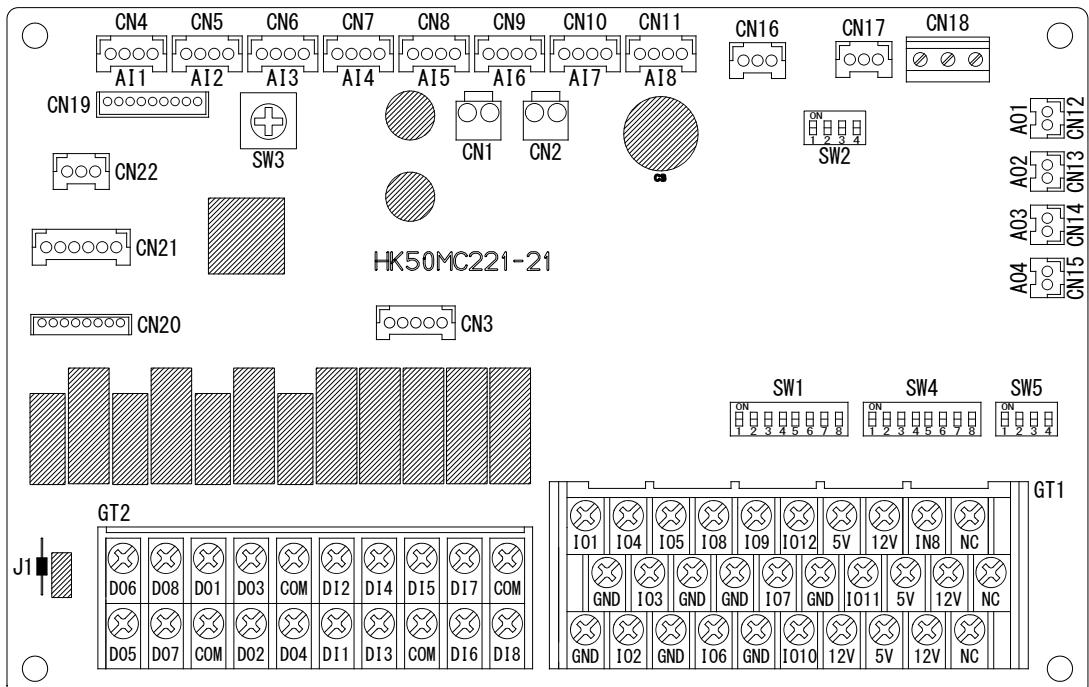


Fig.D  
Different power supply wiring example

Unit No.	DR.	CH.	APPR.	JOB. NO.	TITLE AIR COOLED HEAT PUMP UNIT			SCALE
421F(1/2/3/5/7) (R)8 (E/TR/UK)				JOB. NAME				1
511F(1/2/3/5/7) (R)8 (E/TR/UK)	DATE			CUSTOMER	Wiring Diagram			**
					DWG. NO	SHEET	REV.	
						4 / 5	-	** - **

# IO-BOARD digital output



Output table (No - Voltage open contact continuous output)

Code	Terminal No.	Name	Description
IRL	GT2. 15 (COM)-GT2. 5 (D04)	Compressor run	Outputs when the compressor is operating (contact on board becomes "Closed" when one compressor is running).
IOL	GT2. 15 (COM)-GT2. 13 (D01)	Individual fault	Outputs when there is a fault.
IM	GT2. 15 (COM)-GT2. 4 (D02)	Individual mode	Outputs the cooling/heating operating mode(contact on the board becomes "Closed" during heating).
88IPB	GT2. 15 (COM)-GT2. 14 (D03)	Individual pump group operation	Used for group operating of external pumps, etc.

Unit No. 421F(1/2/3/5/7) (R) 8 (E/TR/UK)	DR.	CH.	APPR.	JOB. NO. JOB. NAME CUSTOMER	TITLE AIR COOLED HEAT PUMP UNIT		SCALE 1
511F(1/2/3/5/7) (R) 8 (E/TR/UK)	DATE			Wiring Diagram			**
				DWG. NO	SHEET	REV.	5 / 5

## Избор на изменувач - Греене

### HEATING COIL DATA

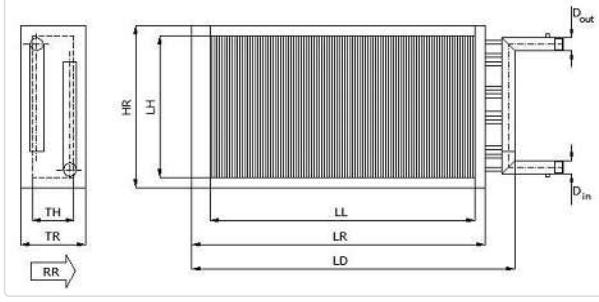
Designed by:		Customer Company:	
Calculation No:	/	Project Name:	/
Calculation Date:	6/18/2022	Description:	Izmenuvac

NOTATION	Капацитети и параметри за генерален избор		
Capacity	kW	749.03	
Sensible Heat / Latent Heat	kW	749.03 / 0	
Heat Transfer Coef.	kW/m <sup>2</sup> K	0.06	
Logarithmic Temp. Diff.	K	23.26	

AIR SIDE DATA		Reference Condition	Inlet Conditions	Outlet Conditions
Atmospheric P./Altitude	bar / m	1.01325 / 350		
Volumetric Flow	m <sup>3</sup> /h	100000.00	95467.89	103077.01
Mass Flow	kg/h	120000.00	120000.00	120000.00
Density (Standard)	kg/m <sup>3</sup>	1.200	1.257	1.164
Air Velocity	m/s	2.36	2.26	2.43
Dry Tin/Tout Temp.	°C		7	29.34
Relative Humidity	%		65	15.67
Wet Tin/Tout	°C		4.27	14.25
Specific Humidity	kg/kg		0.004	0.004
Enthalpy	kJ/kg		17.16	39.63
Pressure Drop	Pa	37.56		
Fouling	m <sup>2</sup> K/W	0		

FLUID SIDE DATA					
Fluid/Mixture (%)	Water		0		
Volumetric Flow	m <sup>3</sup> /h	129.133	Inlet/Outlet Temp.	°C	45 / 40
Mass Flow	kg/h	127869.0	Velocity	m/s	2.19
Density	kg/m <sup>3</sup>	990.22	Inlet / Outlet Enthalpy	kJ/kg	188.1 / 167.2
Pressure Drop	kPa	126.10	Fouling	m <sup>2</sup> K/W	0

HEAT EXCHANGER DATA					
Heat Transfer Area	m <sup>2</sup>	560.67	Tube Volume	l	104.79
Geometry/Designation	GE 2522-3/8" CS		Tube / Row Spacing	mm	25 x 21.65
Tube Material/Thick.	Copper-Plain / 0.28 mm		Tube Out / In Dia.	mm	10.3 / 9.74
Fin Material/Thick.	Copper-Plain / 0.10 mm		Fin Spacing	mm	2.50
No. of Tube / Row / ST	Pcs.	98 / 3 / 1	No. of Circuits / Pass	Pcs.	220 / 1
Finned Length	mm	4800	Manifold Malzemesi	-	Steel
Casing Material	Galvanised steel		Manifold Set / Con.	Pcs.	1 / 1



LL (mm):	4800
LH (mm):	2450.00
LR (mm):	4860
HR (mm):	2500.00
LD (mm):	5000

TH (mm):	64.95
TR (mm):	300
Ø Din (mm):	139,7 [5"]
Ø Dout (mm):	139,7 [5"]
Service Side	RR

Coil Designer Ver. 1.0 / 11.03.2022 / Print Date: 18.6.2022 / Pages: 1/1

## Избор на изменувач - Ладење

### COOLING COIL DATA

Designed by:		Customer Company:	
Calculation No:	/	Project Name:	/
Calculation Date:	6/18/2022	Description:	Izmenuvac

### NOTATION

Капацитети и параметри за генерален избор

Capacity	kW	805.16
Sensible Heat / Latent Heat	kW	548.29 / 256.87
Heat Transfer Coef.	kW/m <sup>2</sup> K	0.08
Logarithmic Temp. Diff.	K	16.89

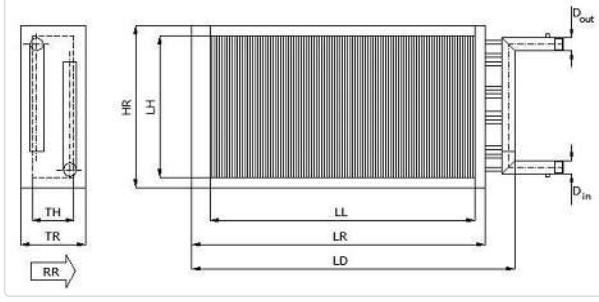
AIR SIDE DATA	Reference Condition	Inlet Conditions	Outlet Conditions
Atmospheric P./Altitude	bar / m	1.01325 / 350	
Volumetric Flow	m <sup>3</sup> /h	100000.00	99972.52
Mass Flow	kg/h	120000.00	120000.00
Density (Standard)	kg/m <sup>3</sup>	1.200	1.136
Air Velocity	m/s	2.36	2.50
Dry Tin/Tout Temp.	°C		35
Relative Humidity	%		40
Wet Tin/Tout	°C		23.93
Specific Humidity	kg/kg		0.014
Enthalpy	kJ/kg		71.47
Pressure Drop	Pa	72.17	
Fouling	m <sup>2</sup> K/W	0	

### FLUID SIDE DATA

Fluid/Mixture (%)	Water	0		
Volumetric Flow	m <sup>3</sup> /h	138.382	Inlet/Outlet Temp.	°C
Mass Flow	kg/h	138366.0	Velocity	m/s
Density	kg/m <sup>3</sup>	999.89	Inlet / Outlet Enthalpy	kJ/kg
Pressure Drop	kPa	156.95	Fouling	m <sup>2</sup> K/W
				0

### HEAT EXCHANGER DATA

Heat Transfer Area	m <sup>2</sup>	560.82	Tube Volume	l	105.15
Geometry/Designation	GE 2522-3/8" CS		Tube / Row Spacing	mm	25 x 21.65
Tube Material/Thick.	Copper-Plain / 0.28 mm		Tube Out / In Dia.	mm	10.3 / 9.74
Fin Material/Thick.	Copper-Plain / 0.10 mm		Fin Spacing	mm	2.50
No. of Tube / Row / ST	Pcs.	98 / 3 / 0	No. of Circuits / Pass	Pcs.	240 / 1
Finned Length	mm	4800	Manifold Malzemesi	-	Steel
Casing Material	Galvanised steel		Manifold Set / Con.	Pcs.	1 / 1



LL (mm):	4800
LH (mm):	2450.00
LR (mm):	4860
HR (mm):	2500.00
LD (mm):	5000

TH (mm):	64.95
TR (mm):	300
Ø Din (mm):	139,7 [5"]
Ø Dout (mm):	139,7 [5"]
Service Side	RR

Coil Designer Ver. 1.0 / 11.03.2022 / Print Date: 18.6.2022 / Pages: 1/1