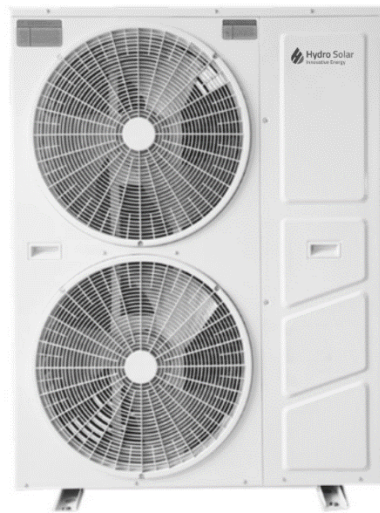


Fiche technique des Thermopompes Monobloc Air-Eau avec DC Inverter, Enhanced Vapor Injection – Modèles HSS030V2LM, HSS060V2LM & HSS080V2LM



Panasonic





1 TABLE DES MATIÈRES

2	Introduction	4
2.1	Qu'est-ce qu'une pompe à chaleur air-eau?	4
2.1.1	Qu'est-ce qu'un compresseur DC Inverter?	4
2.1.2	Qu'est-ce que la technologie EVI (Enhanced Vapor Injection) ?	4
2.1.3	Pourquoi les pompes à chaleur air-eau sont de plus en plus populaires?	4
3	Fonctionnalités.....	5
3.1	Protocole de contrôle.....	5
3.2	Interface de contrôle et cartes de contrôle	5
3.3	Compresseur	5
4	Capacité de refroidissement/chauffage et exigences d'alimentation électrique	6
4.1	Caractéristiques électriques	6
4.2	Performances de refroidissement:.....	6
4.2.1	HSS030V2LM	6
4.2.2	HSS060V2LM	6
4.2.3	HSS080V2LM	7
4.3	Performances de chauffage	7
4.3.1	HSS030V2LM	7
4.3.2	HSS060V2LM	7
4.3.3	HSS080V2LM	8
5	DIMENSIONS & POIDS.....	9
5.1	Dimensions de la thermopompe	9
5.2	Dimensions et poids d'expédition	9
6	Items livrés avec la thermopompe	10
7	Vue éclatée.....	10
7.1	HSS030V2LM.....	10
7.2	HSS060V2LM.....	12
7.3	HSS080V2LM.....	13
8	Carte de contrôle et schémas de raccordement	15
8.1	Description des bornes	16
9	Schémas de tuyauterie	16



9.1	Deux réservoirs – trois fonctions (année longue)	16
9.2	Un réservoir – trois fonctions (année longue – sauf l’été).....	19
10	Séquence de contrôle pour le dégivrage	22
10.1	Séquence de contrôle pour le dégivrage:	22
11	Installation.....	22
11.1	Objectifs:.....	22
11.2	Aperçu:	22
11.3	Exigences d’installation et de dégagement :	23
11.3.1	Exigences minimales de dégagement	23
11.3.2	Bonnes Pratiques.....	23
11.3.3	Prérequis d’installation:.....	23
12	Operation (Fonctionnement)	27
12.1	Mode autonome.....	27
12.1.1	Interface principale.....	27
12.1.2	Marche/arrêt	27
12.1.3	Modes (Chauffage, Refroidissement, Eau chaude, Eau chaude + refroidissement, Eau chaude + chauffage) 27	
12.1.4	Réajustement de la température de l’eau d’alimentation/de retour en fonction de la température extérieure 30	
12.1.5	Fuseau horaire/CLOCK	31
12.1.6	Réglages par défaut.....	32
12.2	Mode de fonctionnement Hybride: demande de chauffage/climatisation par des sources externes	32
12.3	L’installation de l’adaptateur WIFI.....	33
12.3.1	Installation du matériel et des connections:	33
12.3.2	Téléchargement et configuration de l’application:.....	34
12.3.3	Fenêtre de liste des appareils:.....	36
12.3.4	Guide d’utilisation de l’application:	37
13	Garantie (garantie limitée pour usage résidentiel)	38
14	Annexe “A” – Liste des codes d’erreur.....	39
15	Annexe “B” – Guide de dépannage de la thermopompe.....	39
16	Annexe “C” – Menus et sous-menus du contrôleur de la thermopompe.....	39
17	Annexe “D” – Performance des thermopompes en mode eau chaude domestique	39

2 INTRODUCTION

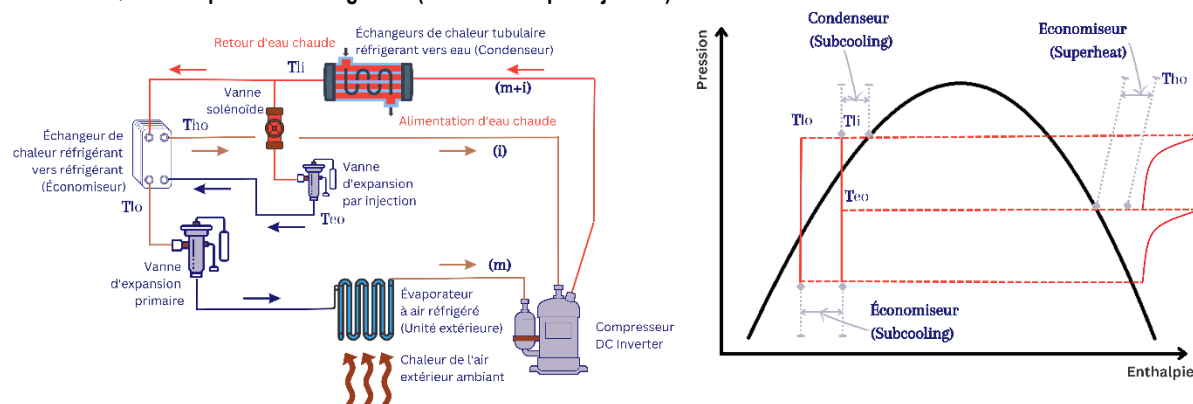
2.1 QU'EST-CE QU'UNE POMPE À CHALEUR AIR-EAU?

Une pompe à chaleur (ou Thermopompe) air-eau est une machine qui extrait la chaleur d'un endroit (appelé source de chaleur) et rejette cette chaleur dans un autre endroit (appelé puit de chaleur). Contrairement aux pompes à chaleur air-air conventionnelles, où l'énergie thermique produite est utilisée pour refroidir/chauffer l'air, les pompes à chaleur air-eau utilisent l'énergie thermique générée pour refroidir/chauffer de l'eau ou un mélange d'eau et de glycol. Nos pompes à chaleur air-eau sont équipées d'un compresseur avec DC Inverter et de la technologie EVI (Enhanced Vapor Injection), ce qui leur permet de fournir un fluide à température plus élevée même dans des conditions extérieures beaucoup plus froides, lorsque comparées aux pompes à chaleur conventionnelles à deux phases ou avec DC Inverter uniquement (sans EVI).

2.1.1 Qu'est-ce qu'un compresseur DC Inverter?

Les compresseurs DC inverter sont des compresseurs à vitesse variable alimentés par des onduleurs à courant continu. La vitesse est modulée via un variateur de fréquence externe pour contrôler la vitesse du compresseur. Le débit de réfrigérant est modulé en fonction de la variation de la vitesse du compresseur. Le rapport de modulation dépend de la configuration du système et du fabricant. Il varie de 15 ou 25 % jusqu'à 100 % à pleine capacité. Cela signifie qu'une pompe à chaleur fonctionnant avec un compresseur DC inverter peut adapter sa capacité à la demande en modulant simplement la vitesse de son compresseur. Contrairement aux compresseurs conventionnels à un ou deux stades, les pompes à chaleur équipées d'un compresseur DC inverter ne cyclent pas entre arrêt/départ, elles fonctionnent la plupart du temps à des vitesses plus faibles.

2.1.2 Qu'est-ce que la technologie EVI (Enhanced Vapor Injection) ?



Comme le montre le schéma ci-dessus, le réfrigérant liquide sortant du condenseur est séparé en deux parties. Une petite portion du liquide, *i*, est dilatée à travers une vanne d'expansion supplémentaire, puis dirigée (ou s'écoule) dans un échangeur à plaques à contre-courant, HX. La grande portion du liquide sortant du condenseur, *m*, est ensuite refroidie dans l'économiseur tout en s'évaporant et en surchauffant le flux massique d'injection. Cet échangeur à plaques supplémentaire, connu sous le nom d'économiseur, agit donc comme un sous-refroidisseur pour le flux massique principal *m* et comme un évaporateur pour le flux massique d'injection. La vapeur surchauffée est ensuite injectée dans le port d'injection de vapeur intermédiaire du compresseur Scroll.

Le sous-refroidissement supplémentaire (Sub-cooling) augmente la capacité d'évaporation en réduisant la température du liquide de T_{Li} à T_{Lo}, ce qui réduit son enthalpie. Le flux massique supplémentaire du condenseur, *i*, augmente la capacité de chauffage du même montant.

L'efficacité obtenue grâce au cycle du compresseur à injection de vapeur est plus élevée que celle d'un compresseur à simple étage conventionnel de capacité équivalente, car la capacité supplémentaire est obtenue avec une consommation d'énergie proportionnellement plus faible. Le flux massique d'injection créé lors du processus de sous-refroidissement est comprimé à partir de la pression inter-étage supérieure plutôt qu'à partir de la pression d'aspiration faible.

L'effet de sous-refroidissement additionnel du EVI permet à la thermopompe de récupérer de la chaleur à des températures extérieures plus faibles. C'est pourquoi les thermopompes avec DC Inverter (sans EVI) fonctionnent entre -20°C et 45°C (température du thermomètre sec de l'air extérieur) tandis que les pompes à chaleur avec DC Inverter et EVI fonctionnent entre -25°C et 45°C (température du thermomètre sec de l'air extérieur).

2.1.3 Pourquoi les pompes à chaleur air-eau sont de plus en plus populaires?

Les codes du bâtiment Canadiens/Américains deviennent de plus en plus exigeants en termes d'efficacité énergétique pour les bâtiments résidentiels et commerciaux. Le gouvernement fédéral Canadien vise à augmenter progressivement les normes d'efficacité énergétique pour les constructions existantes et nouvelles en exigeant que chaque nouvelle maison au Canada soit prête pour la consommation énergétique nette zéro d'ici 2025 et complètement nette zéro d'ici 2030.



Atteindre progressivement une consommation énergétique nette zéro devra faire du sens, non seulement d'un point de vue environnemental, mais aussi d'un point de vue financier et social. Même si les prix des énergies renouvelables diminuent et que l'efficacité augmente, elles ne sont toujours pas abordables pour un ménage Nord-Américain moyen après avoir ajouté le coût de la main-d'œuvre au coût des matériaux. De plus, le coût de la main-d'œuvre augmente considérablement lorsque l'on intègre une ou plusieurs sources d'énergie renouvelable (comme le solaire, la géothermie, etc.) dans le rétrofit d'un bâtiment existant.

Avant l'émergence des pompes à chaleur air-eau, les propriétaires de maisons et d'entreprises au Canada et aux États-Unis qui souhaitaient chauffer/refroidir leurs propriétés avec des systèmes hydroniques n'avaient que deux choix : soit des chaudières électriques/gaz/propane/bois conventionnelles, abordables mais écologiquement non-responsable, soit des pompes à chaleur géothermiques, extrêmement coûteuses mais écologiquement responsable.

Les thermopompes air-eau sont à la fois abordable et efficace énergétiquement, c'est ce qui les rend très intéressantes lorsqu'on les compare à un système de chaudière conventionnelle ou à un système géothermique.

Une pompe à chaleur géothermique, pour une maison régulière au Canada ou aux États-Unis, a un COP (Coefficient de Performance) annuel d'environ 3. Une pompe à chaleur air-eau de capacité similaire a un COP annuel de 2,2 à 2,4 et cela pour un coût moindre. En général, les pompes à chaleur air-eau sont de 20 à 30 % moins efficaces lorsqu'on les compare à une thermopompe géothermique de même capacité, mais elles sont 60 % moins chères.

3 FONCTIONNALITÉS

3.1 PROTOCOLE DE CONTRÔLE

Nos thermopompes air-eau utilisent le protocole Modbus. Modbus est un protocole de communication développé par les systèmes Modicon. Simplement dit, c'est une méthode utilisée pour transmettre des informations sur des chaînes numériques entre des appareils électroniques. Modbus est un protocole ouvert, ce qui signifie que les fabricants peuvent l'intégrer gratuitement dans leurs équipements sans avoir à payer de redevances.

Il est devenu un protocole couramment utilisé par les fabricants de systèmes HVAC. Modbus est généralement utilisé pour transmettre des signaux provenant d'instruments et de dispositifs de contrôle vers un contrôleur principal ou un système de collecte de données.

Modbus s'intègre facilement à un contrôleur BACnet, soit via des passerelles BACnet/Modbus, soit en intégrant simplement le contrôleur Modbus au contrôleur BACnet (la plupart des fabricants de contrôleurs BACnet ont adapté leur micrologiciel pour lire la table des points des contrôleurs Modbus).

3.2 INTERFACE DE CONTRÔLE ET CARTES DE CONTRÔLE



L'interface de contrôle est le CAREL PGD1000 et le régulateur de la thermopompe est un contrôleur CAREL avec protocole Modbus.

Le contrôleur à vitesse variable du compresseur est le CAREL PS2002523D100 (*Entrée: 200-240Vac, 50/60Hz, 40-57A; sortie AC: 0-240V, 25-30A, sortie DC: 385V, 1500W Logiciel: Classe B*).

Le contrôleur à vitesse variable du ventilateur du condenseur est le CAREL PSALB00000 (*240-400Vdc, max 1.5Adc*).

3.3 COMPRESSEUR

Le compresseur est un compresseur Panasonic EVI DC Inverter Twin Rotary. Panasonic utilise une pompe à haut rendement et un réfrigérant écologique pour concevoir des compresseurs rotatifs fiables et à haute efficacité énergétique.

Panasonic possède le plus petit compresseur rotatif à vitesse variable sur le marché. Les compresseurs rotatifs Panasonic ont une très bonne réputation à travers le monde et sont souvent utilisés pour la climatisation et réfrigération.



4 CAPACITÉ DE REFROIDISSEMENT/CHAUFFAGE ET EXIGENCES D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

4.1 CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

No. Modèle	Alimentation électrique	Puissance électrique Absorbée (KW)				Courant d'utilisation (A) Charge maximale	Niveau Sonore (dBA)
		Mode refroidissement @ température bulbe sec ambiante: 43°C (109.4°F), entrée d'eau 20°C (68°F)	Mode chauffage @ température bulbe sec ambiante: -20°C (-4°F), entrée d'eau 50°C (122°F)	En mode de refroidissement maximale	En mode de chauffage maximale		
HSS030V2LM	220-240VAC/1Ph/60Hz	2.52	2.62	3.43	3.52	16.23	52
HSS060V2LM	220-240VAC/1Ph/60Hz	4.12	5.40	6.11	6.52	29.67	55
HSS080V2LM	220-240VAC/1Ph/60Hz	6.32	5.98	8.34	8.36	38.05	58

No. Modèle	Débit d'eau (US GPM) – Nominal - Maximal	Perte de pression de l'eau		Raccordement Tuyau d'eau	Type de réfrigérant	Charge du réfrigérant (OZ)	Pression de Nominale du réfrigérant (PSI)		MOP (A)	MCA (A)	Température d'entrée d'eau maximale (°C) / (°F)
		kPa	Ft				Bas	Haut			
HSS030V2LM	6.07-8.2	16.8-27	5.62-9.03	Ø1" - FNPT	R410A	56.4	305	609	39.56	29.41	50°C / 122°F
HSS060V2LM	11.35-13.0	20.8-32	6.96-10.7	Ø1" - FNPT	R410A	105.8	305	609	65.84	48.16	50°C / 122°F
HSS080V2LM	15.14-19.2	25.5-38	8.53-12.71	Ø1" - FNPT	R410A	134.6	305	609	100.8	58.72	50°C / 122°F

Remarques:

HSS030V2LM est équipé d'un compresseur Twin Rotary DC Inverter: Panasonic - H420D5VZAAJ2.

HSS060V2LM est équipé d'un compresseur Twin Rotary DC Inverter: Panasonic - H420D5VZAAJ2.

HSS080V2LM est équipé d'un compresseur Twin Rotary DC Inverter: Panasonic - H420D5VZAAJ2.

4.2 PERFORMANCES DE REFROIDISSEMENT:

4.2.1 HSS030V2LM

HSS030V2LM					
Température extérieure de l'air bulbe sec (°C)	Température extérieure de l'air bulbe sec (°F)	Température de l'eau d'alimentation 44.6°F (7°C) / Température de l'eau de retour 53.6°F (12°C)			
		Capacité de refroidissement (KW)	Capacité de refroidissement (BTU/HR)	Consommation d'énergie (KW)	COP
23	73.4	14.31	48,823	2.84	5.04
26	78.8	12.64	43,126	2.93	4.31
29	84.2	11.37	38,793	2.96	3.84
32	89.6	9.62	32,822	3.07	3.13
35	95	8.23	28,080	3.15	2.61

4.2.2 HSS060V2LM

HSS060V2LM					
Température extérieure de l'air bulbe sec (°C)	Température extérieure de l'air bulbe sec (°F)	Température de l'eau d'alimentation 44.6°F (7°C) / Température de l'eau de retour 53.6°F (12°C)			
		Capacité de refroidissement (KW)	Capacité de refroidissement (BTU/HR)	Consommation d'énergie (KW)	COP
23	73.4	27.92	95,258	5.56	5.02
26	78.8	24.68	84,204	5.68	4.35
29	84.2	22.17	75,640	5.75	3.86
32	89.6	18.73	63,904	5.81	3.22
35	95	15.35	52,372	5.92	2.59



4.2.3 HSS080V2LM

HSS080V2LM					
Température extérieure de l'air bulbe sec (°C)	Température extérieure de l'air bulbe sec (°F)	Température de l'eau d'alimentation 44.6°F (7°C) / Température de l'eau de retour 53.6°F (12°C)			
		Capacité de refroidissement (KW)	Capacité de refroidissement (BTU/HR)	Consommation d'énergie (KW)	COP
23	73.4	37.82	129,035	7.53	5.02
26	78.8	32.93	112,351	7.61	4.33
29	84.2	29.56	100,853	7.74	3.82
32	89.6	24.89	84,920	7.82	3.18
35	95	20.63	70,386	7.97	2.59

4.3 PERFORMANCES DE CHAUFFAGE

4.3.1 HSS030V2LM

Température extérieure bulbe sec (°C)	Température extérieure bulbe sec (°F)	Température de l'eau d'alimentation 95°F (35°C) / Température de l'eau de retour 86°F (30°C)				Température de l'eau d'alimentation 113°F (45°C) / Température de l'eau de retour 104°F (40°C)				Température de l'eau d'alimentation 131°F (55°C) / Température de l'eau de retour 122°F (50°C)			
		Capacité de chauffage (KW)	Capacité de chauffage (BTU/HR)	Consommation d'énergie (KW)	COP	Capacité de chauffage (KW)	Capacité de chauffage (BTU/HR)	Consommation d'énergie (KW)	COP	Capacité de chauffage (KW)	Capacité de chauffage (BTU/HR)	Consommation d'énergie (KW)	COP
-25	-13	3.72	12,692	2.06	1.81	3.69	12,590	2.33	1.58	3.57	12,181	2.61	1.37
-20	-4	4.09	15,955	1.87	2.19	4.57	15,592	2.43	1.88	4.55	15,524	2.79	1.63
-15	5	5.79	19,755	2.28	2.54	5.77	19,687	2.68	2.15	5.64	19,243	3.03	1.86
-7	19.4	6.92	23,610	2.16	3.20	6.87	23,440	2.51	2.74	6.75	23,030	2.93	2.30
2	35.6	7.68	26,203	2.32	3.31	7.53	25,691	2.57	2.93	7.38	25,180	2.87	2.57
7	44.6	10.67	36,404	3.17	3.37	10.52	35,893	3.25	3.24	9.78	33,368	3.54	2.76
12	53.6	10.75	36,677	2.36	4.56	10.63	36,268	2.66	4.00	10.25	34,971	2.94	3.49
20	68	10.86	37,053	1.93	5.63	10.68	36,439	2.23	4.79	10.59	36,131	2.59	4.09
23	73.4	10.76	36,711	1.91	5.63	10.72	36,575	2.17	4.94	10.63	36,268	2.53	4.20
26	78.8	10.82	36,916	1.86	5.82	10.76	36,711	2.06	5.22	10.67	36,404	2.49	4.29
29	84.2	10.78	36,780	1.56	6.91	10.75	36,677	1.92	5.60	10.71	36,541	2.46	4.35
32	89.6	10.81	36,882	1.49	7.26	10.77	36,746	1.81	5.95	10.78	36,780	2.43	4.44
35	95	10.92	37,257	1.43	7.64	10.75	36,677	1.72	6.25	10.72	36,575	2.37	4.52

4.3.2 HSS060V2LM

Température extérieure bulbe sec (°C)	Température extérieure bulbe sec (°F)	Température de l'eau d'alimentation 95°F (35°C) / Température de l'eau de retour 86°F (30°C)				Température de l'eau d'alimentation 113°F (45°C) / Température de l'eau de retour 104°F (40°C)				Température de l'eau d'alimentation 131°F (55°C) / Température de l'eau de retour 122°F (50°C)			
		Capacité de chauffage (KW)	Capacité de chauffage (BTU/HR)	Consommation d'énergie (KW)	COP	Capacité de chauffage (KW)	Capacité de chauffage (BTU/HR)	Consommation d'énergie (KW)	COP	Capacité de chauffage (KW)	Capacité de chauffage (BTU/HR)	Consommation d'énergie (KW)	COP
-25	-13	8.92	30,434	5.02	1.78	8.76	29,888	5.49	1.60	8.05	27,465	5.82	1.38
-20	-4	11.17	38,110	5.07	2.20	10.03	34,221	5.55	1.81	10.09	34,426	6.08	1.66
-15	5	12.08	41,215	4.62	2.61	11.6	39,577	5.16	2.25	11.22	38,281	5.94	1.89
-7	19.4	13.89	47,390	4.48	3.10	13.62	46,469	4.90	2.78	13.18	44,968	5.64	2.34
2	35.6	14.69	50,120	4.42	3.32	14.42	49,199	5.04	2.86	14.12	48,175	5.82	2.43
7	44.6	16.82	57,387	4.38	3.84	16.86	57,523	5.13	3.29	16.72	57,046	5.87	2.85
12	53.6	18.5	63,119	4.27	4.33	17.78	60,662	5.07	3.51	17.37	59,263	5.46	3.18
20	68	20.66	70,488	3.65	5.66	19.35	66,019	4.12	4.70	19.15	65,336	5.02	3.81
23	73.4	21.53	73,457	3.47	6.20	19.87	67,793	4.08	4.87	19.62	66,940	4.95	3.96
26	78.8	22.73	77,551	3.45	6.59	20.67	70,522	3.96	5.22	20.32	69,328	4.86	4.18
29	84.2	23.35	79,666	3.37	6.93	21.89	74,685	3.76	5.82	21.26	72,535	4.78	4.45
32	89.6	24.12	82,293	3.34	7.22	22.86	77,994	3.67	6.23	20.35	69,431	4.51	4.51
35	95	24.36	83,112	3.25	7.50	23.35	79,666	3.54	6.60	21.56	73,559	4.36	4.94

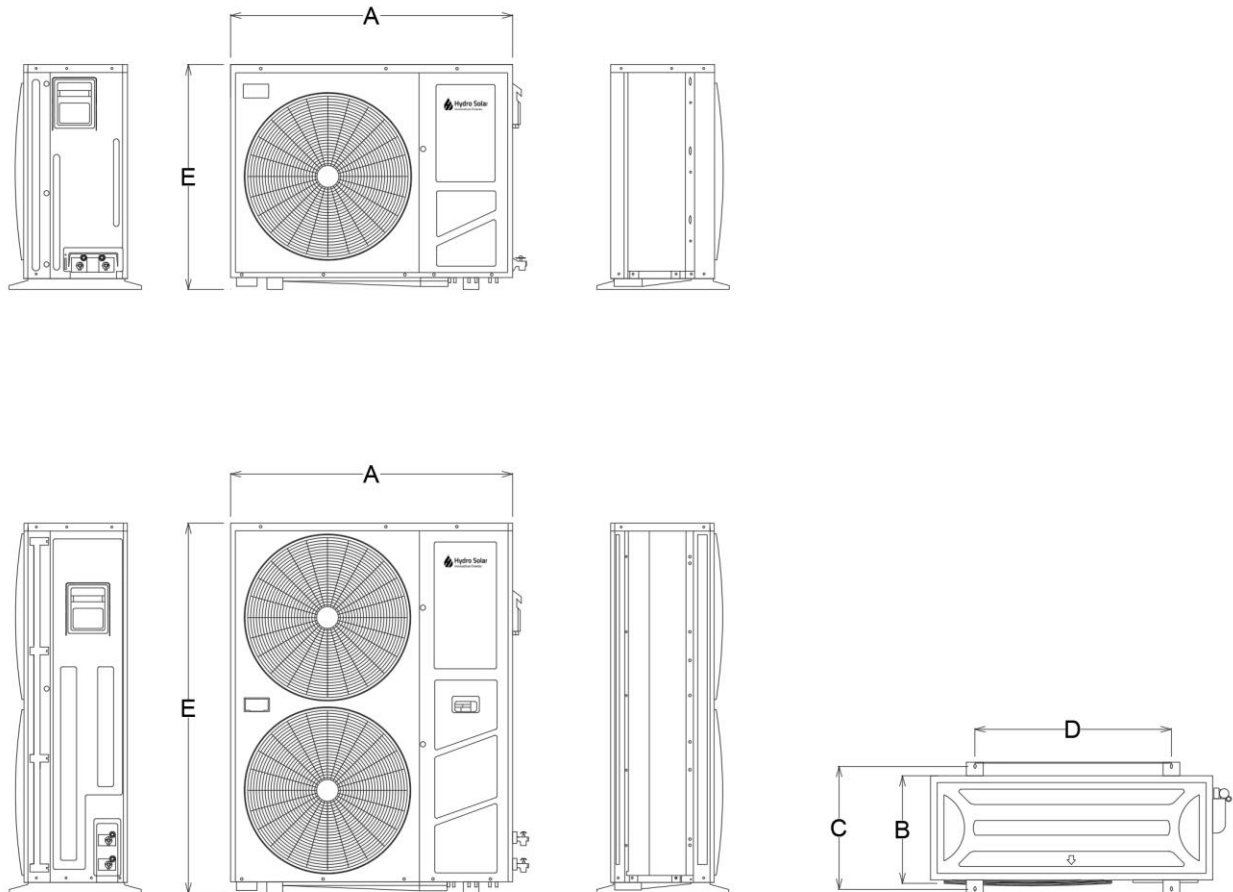


4.3.3 HSS080V2LM

Température extérieure bulbe sec (°C)	Température extérieure bulbe sec (°F)	Température de l'eau d'alimentation 95°F (35°C) / Température de l'eau de retour 86°F (30°C)				Température de l'eau d'alimentation 113°F (45°C) / Température de l'eau de retour 104°F (40°C)				Température de l'eau d'alimentation 131°F (55°C) / Température de l'eau de retour 122°F (50°C)			
		Capacité de chauffage (KW)	Capacité de chauffage (BTU/HR)	Consommation d'énergie (KW)	COP	Capacité de chauffage (KW)	Capacité de chauffage (BTU/HR)	Consommation d'énergie (KW)	COP	Capacité de chauffage (KW)	Capacité de chauffage (BTU/HR)	Consommation d'énergie (KW)	COP
-25	-13	11.87	40,499	6.85	1.73	11.68	39,850	7.33	1.59	10.74	36,643	7.73	1.39
-20	-4	14.89	50,802	7.16	2.08	14.06	47,970	7.41	1.90	13.34	45,514	8.1	1.65
-15	5	16.1	54,930	6.66	2.42	15.46	52,747	6.88	2.25	15.13	51,621	7.71	1.96
-7	19.4	18.53	63,221	6.21	2.98	18.16	61,959	6.54	2.78	17.58	59,980	7.52	2.34
2	35.6	20.92	71,375	6.32	3.31	20.56	70,147	6.72	3.06	20.16	68,782	7.74	2.60
7	44.6	24.29	82,873	7.07	3.44	24.03	81,986	7.26	3.31	23.62	80,587	7.82	3.02
12	53.6	26.73	91,198	6.63	4.03	26.31	89,765	6.75	3.90	25.46	86,865	7.28	3.50
20	68	28.21	96,247	6.26	4.51	28.42	96,964	6.45	4.41	28.16	96,077	6.75	4.17
23	73.4	29.38	100,239	6.14	4.79	27.95	95,360	6.43	4.35	27.35	93,313	6.56	4.17
26	78.8	30.15	102,866	6.12	4.93	29.23	99,727	6.33	4.62	28.65	97,749	6.47	4.43
29	84.2	31.25	106,619	6.07	5.15	30.15	102,866	6.14	4.91	29.25	99,796	6.28	4.66
32	89.6	31.56	107,677	5.86	5.39	29.84	101,809	6.11	4.88	28.75	98,090	6.19	4.64
35	95	31.35	106,960	5.79	5.41	29.56	100,853	6.02	4.91	28.23	96,316	6.11	4.62

5 DIMENSIONS & POIDS

5.1 DIMENSIONS DE LA THERMOPOMPE



Dimension	HSS030V2LM - mm (in)	HSS060V2LM - mm (in)	HSS080V2LM - mm (in)
A	1030 (40.55)	1030 (40.55)	1030 (40.55)
B	392 (15.43)	392 (15.43)	392 (15.43)
C	448 (17.63)	448 (17.63)	448 (17.63)
D	718 (28.26)	718 (28.26)	718 (28.26)
E	820 (32.28)	1350 (53.15)	1350 (53.15)

5.2 DIMENSIONS ET POIDS D'EXPÉDITION

No. Modèle	Dimensions	Poids
HSS030V2LM	44.5"x19"x36"	200 Lb
HSS060V2LM	44.5"x19"x58"	300 Lb
HSS080V2LM	44.5"x19"x58"	350 Lb

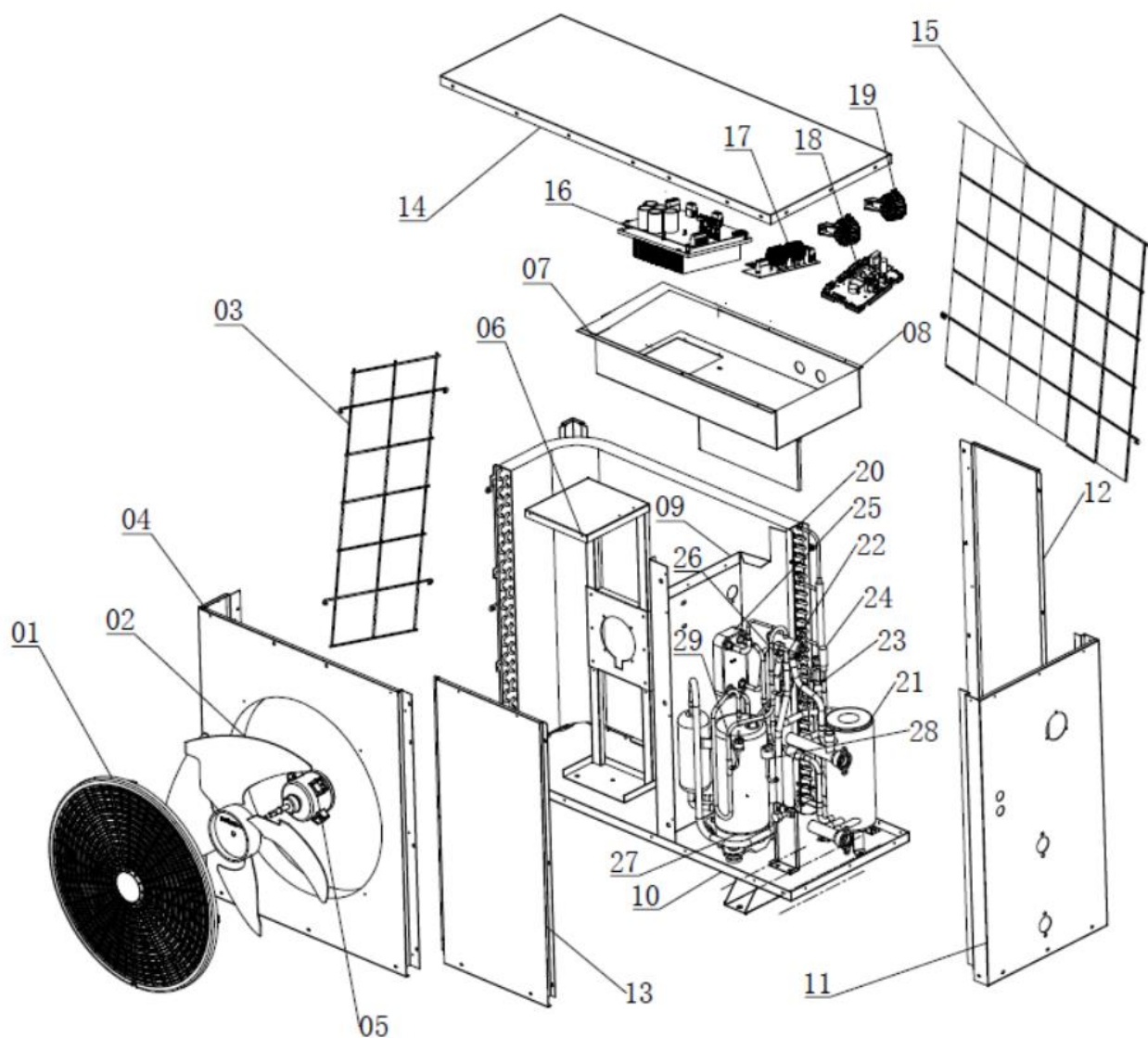
6 ITEMS LIVRÉS AVEC LA THERMOPOMPE

Les items suivants sont livrés avec la pompe à chaleur:

- Pompe à chaleur (incluant tous les senseurs, contrôleur CAREL, etc.)
- Adaptateur WIFI (avec application WIFI gratuite à télécharger)

7 VUE ÉCLATÉE

7.1 HSS030V2LM

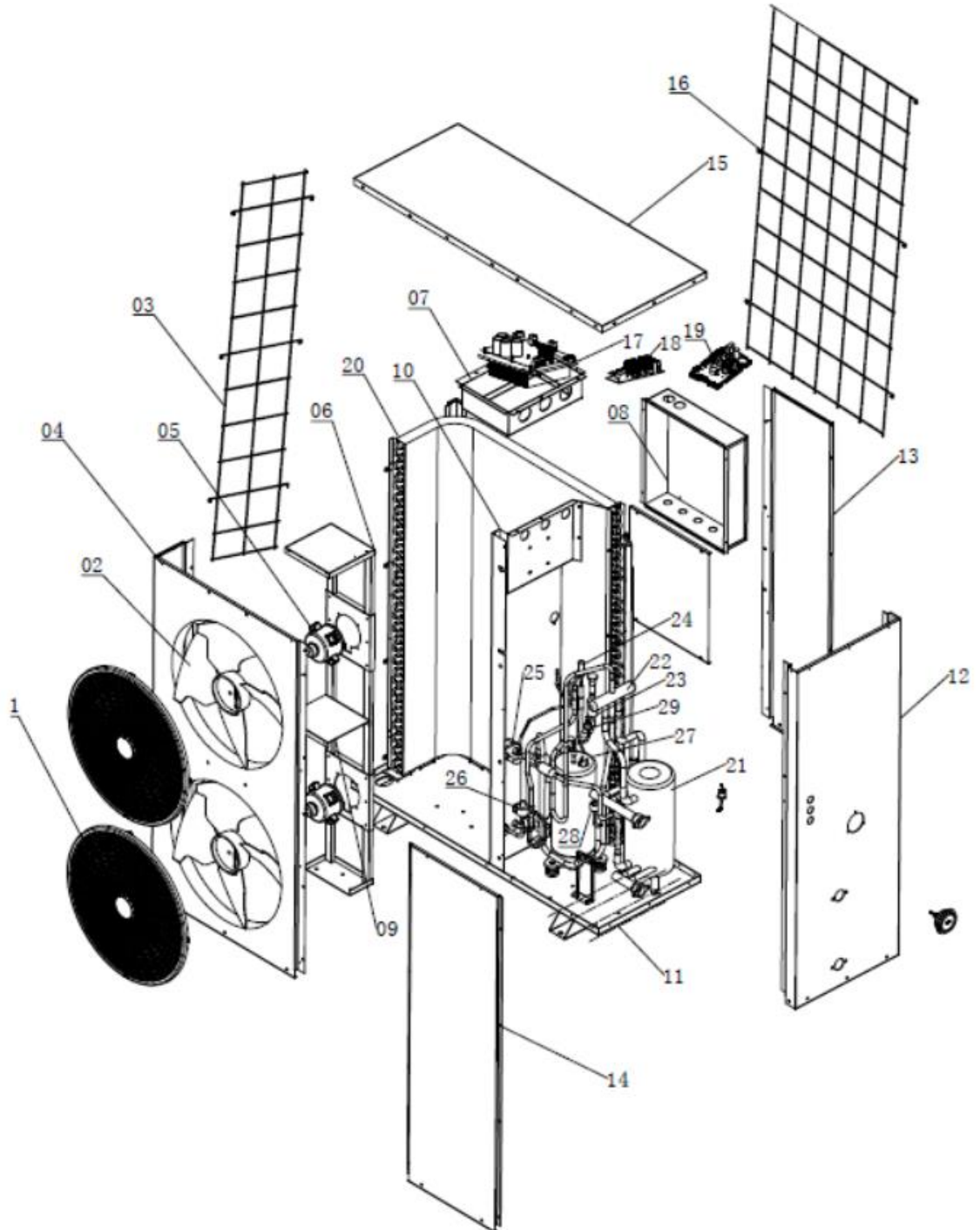




No. ID	Description
01	Panneau avant
02	Ventilateur
03	Grille de protection gauche
04	Assemblage du panneau de sortie d'air avant
05	Moteur DC
06	Support du moteur
07	Boîte électrique du dispositif de commande
08	Boîte électrique du panneau de contrôle principal
09	Assemblage du diaphragme central
10	Assemblage du châssis
11	Panneau latéral droit
12	Panneau latéral arrière
13	Panneau latéral avant
14	Couvercle du haut
15	Grille de protection arrière

No. ID	Description
16	Carte du DC Inverter
17	Plaque de filtre du DC Inverter
18	Carte de commande électrique principale Carel
19	Inducteur
20	Assemblage du condenseur à air
21	Échangeur thermique à calandre réfrigérant-eau
22	Robinet à quatre voies
23	Filtre
24	Robinet d'expansion Carel (EEV)
25	Économiseur
26	Robinet d'expansion auxiliaire
27	Compresseur Panasonic
28	Contacteur pression basse
29	Contacteur pression haute

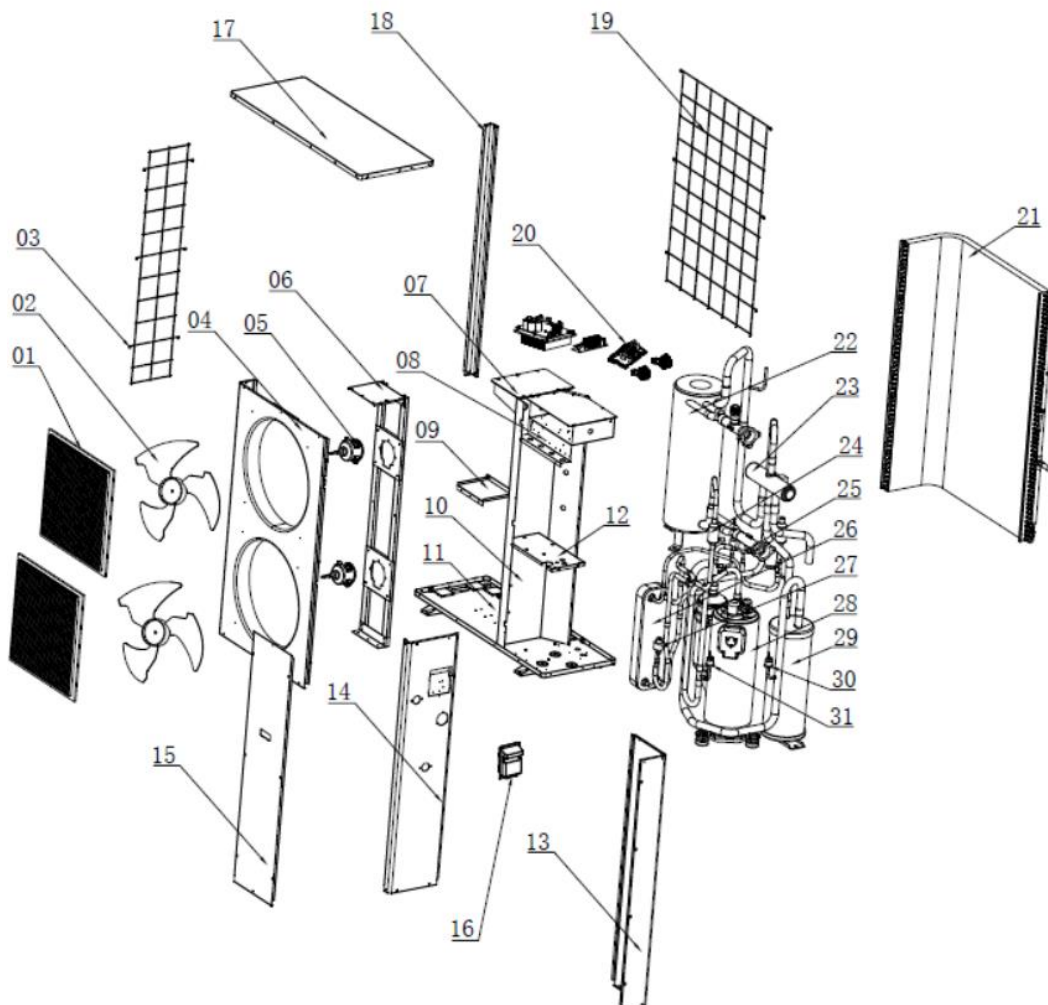
7.2 HSS060V2LM



No. ID	Description
01	Panneau avant
02	Ventilateur
03	Grille de protection gauche
04	Assemblage du panneau de sortie d'air avant
05	Moteur DC
06	Support du moteur
07	Boîte électrique du dispositif de commande
08	Boîte électrique du panneau de contrôle principal
09	Assemblage du diaphragme central
10	Assemblage du châssis
11	Panneau latéral droit
12	Panneau latéral arrière
13	Panneau latéral avant
14	Couvercle du haut
15	Grille de protection arrière

No. ID	Description
16	Carte du DC Inverter
17	Plaque de filtre du DC Inverter
18	Carte de commande électrique principale Carel
19	Inducteur
20	Assemblage du condenseur à air
21	Échangeur thermique à calandre réfrigérant-eau
22	Robinet à quatre voies
23	Filtre
24	Robinet d'expansion Carel (EEV)
25	Économiseur
26	Robinet d'expansion auxiliaire
27	Compresseur Panasonic
28	Contacteur pression basse
29	Contacteur pression haute

7.3 HSS080V2LM



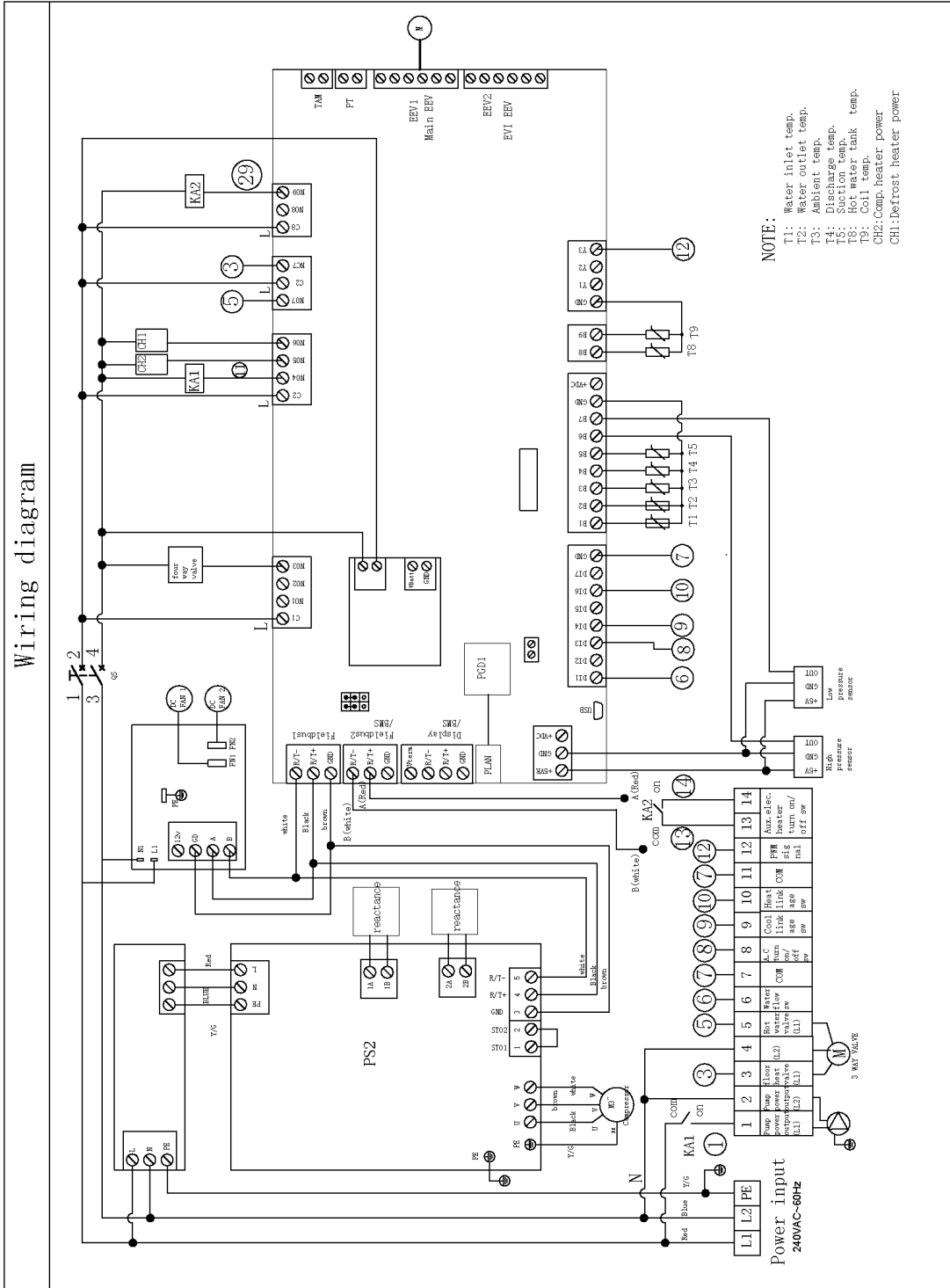


Number ID	Description
01	Panneau avant
02	Ventilateur
03	Grille de protection gauche
04	Assemblage du panneau de sortie d'air avant
05	Moteur DC
06	Support du moteur
07	Boîte électrique du dispositif de commande
08	Boîte électrique du panneau de contrôle principal
09	Plaque de fixation centrale
10	Assemblage du diaphragme central
11	Assemblage du châssis
12	Plaque de support inférieure centrale
13	Panneau latéral arrière
14	Panneau latéral droit avant
15	Panneau d'accès avant
16	Poignée

Number ID	Description
17	Couvercle du haut
18	Colonne arrière
19	Grille de protection arrière
20	Carte de commande électrique principale Carel
21	Assemblage du condenseur à air
22	Échangeur thermique à calandre réfrigérant-eau
23	Robinet à quatre voies
24	Filtre
25	Robinet d'expansion Carel (EEV)
26	Économiseur
27	Robinet d'expansion auxiliaire
28	Compresseur Panasonic
29	Séparateur gaz-liquide
30	Contacteur pression basse
31	Contacteur pression haute



8 CARTE DE CONTRÔLE ET SCHÉMAS DE RACCORDEMENT





8.1 DESCRIPTION DES BORNES

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
PUMP POWER OUTPUT (L1)	PUMP POWER OUTPUT (L2)	floor heat valve (L1)	(L2)	Hot water valve (L1)	Water flow sw	COM	A. C turn on/off sw	Cool link age sw	Heat link age sw	COM	PWM signal	Aux. elec. heater turn on/off sw	

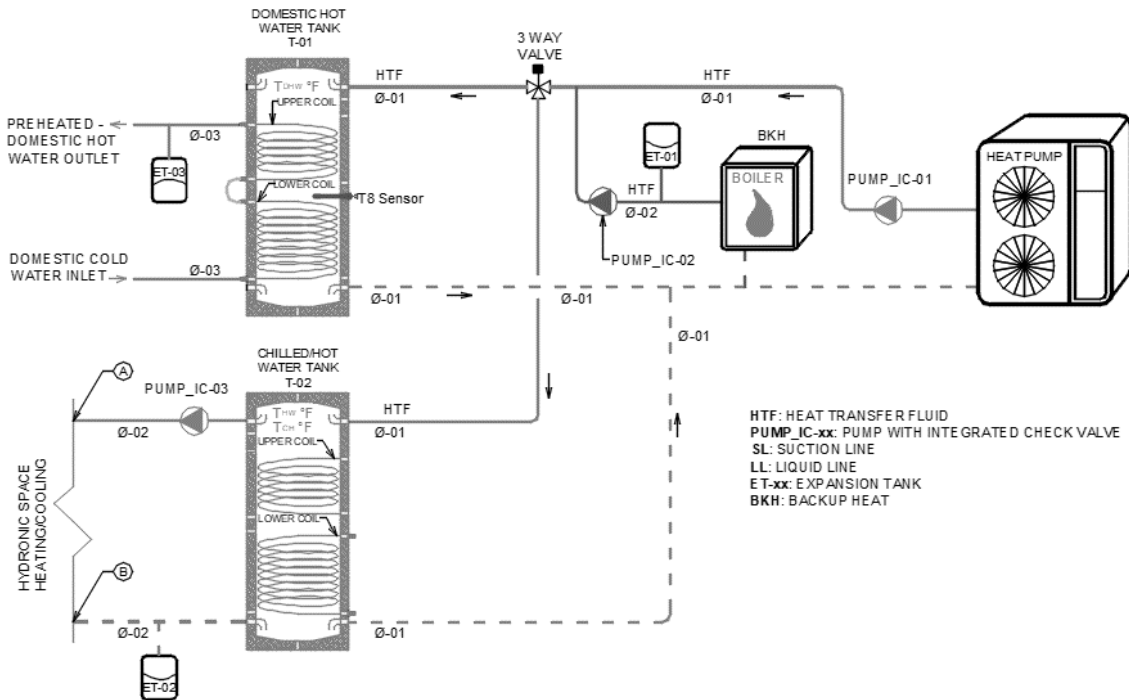
Terminal	Function	Type
1-2: PUMP POWER OUTPUT	Alimentation électrique pour pompe de circulation de la thermopompe (pompe pas incluse)	220-230V/1Ph/60Hz
3-4-5: THREE WAY VALVE POWER OUTPUT	Robinet 3 voies type flottant, alterne entre le réservoir d'eau chaude domestique et celui d'eau chaude/refroidie	220-230V/1Ph/60Hz
6: WATER FLOW SWITCH	Port de connexion du contrôleur de débit d'eau (dans l'unité intérieure) (6-7) Doit être connecté à l'unité extérieure	Contact sec (peut être configuré en NO ou NC depuis le contrôleur Carel)
7: COM	Borne commune	
8: ON/OFF SWITCH	Arrêt/Départ la thermopompe. Brette installée en usine entre 7 (COM) et 8	Contact sec (peut être configuré en NO ou NC depuis le contrôleur Carel)
9: COOLING LINKAGE SWITCH	Change le mode de la thermopompe à refroidissement. La pompe à chaleur doit être mise à l'arrêt avant de changer de mode de fonctionnement.	Contact sec (peut être configuré en NO ou NC depuis le contrôleur Carel)
10: HEATING LINKAGE SWITCH	Change le mode de la thermopompe à chauffage. La pompe à chaleur doit être mise à l'arrêt avant de changer de mode de fonctionnement.	Contact sec (peut être configuré en NO ou NC depuis le contrôleur Carel)
11: COM	Borne commune	
12: CIRCULATION PUMP SPEED CONTROL	Module la vitesse de la pompe de circulation (optionnel)	PWM
13-14: AUXILIARY HEATER CONTROL SWITCH	Active le chauffage d'appoint	Contact sec (NO)

L'alimentation électrique et le raccordement de contrôle doivent être effectués par un personnel qualifié. Veuillez vérifier les exigences réglementaires fédérales, provinciales et locales concernant l'achat, l'installation et le fonctionnement de cet équipement. C'est la responsabilité de l'acheteur de se conformer à ces exigences réglementaires.

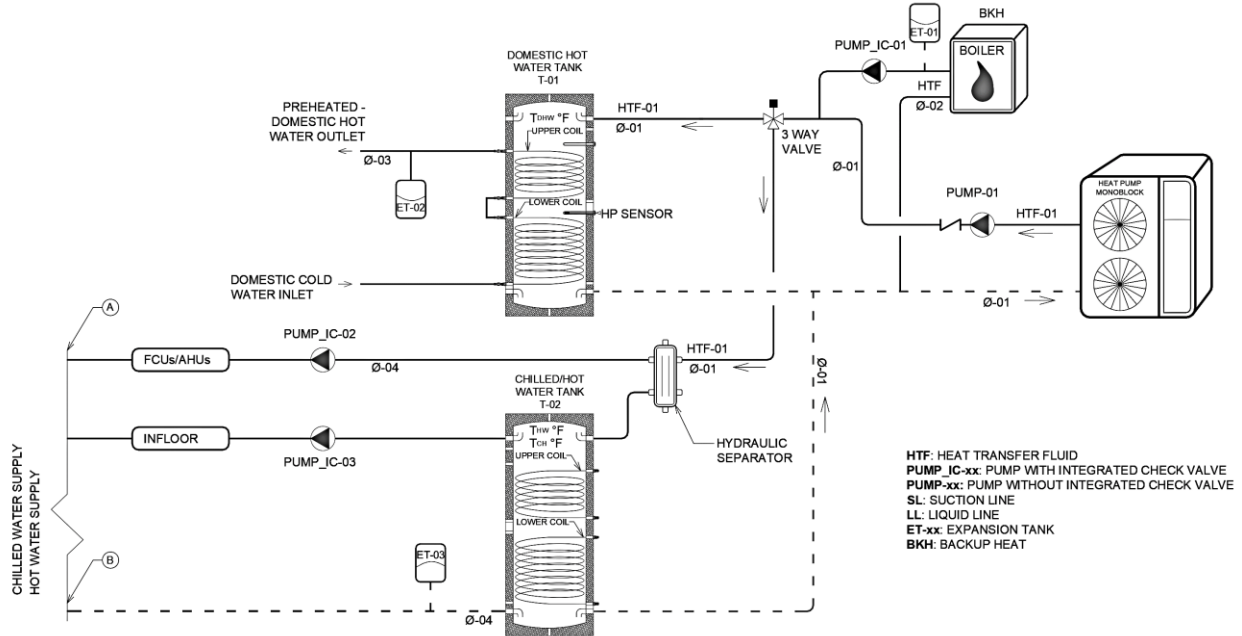
9 SCHÉMAS DE TUYAUTERIE

9.1 DEUX RÉSERVOIRS – TROIS FONCTIONS (ANNÉE LONGUE)

Dans cette configuration, un réservoir est dédié au préchauffage de l'eau chaude domestique, tandis qu'un autre réservoir est dédié soit au chauffage ou à la climatisation. Cela permet à chaque réservoir d'être maintenu à une température différente.

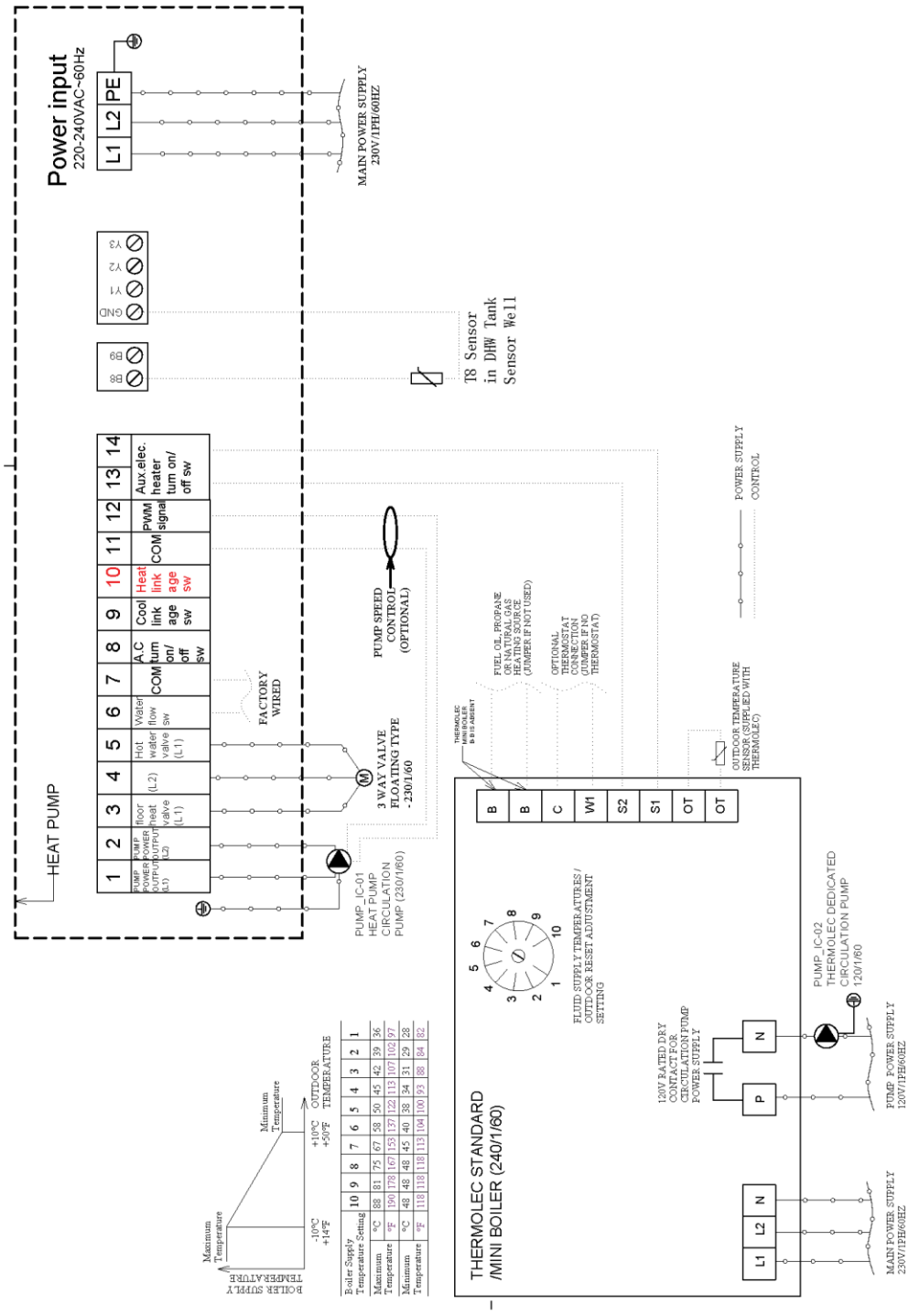


Un séparateur hydraulique est utilisé lorsque la climatisation se fait à l'aide de ventilo-convecteurs (FCU) ou d'unités de traitement de l'air (AHU) qui sont équipés de serpentins hydroniques conçus pour déshumidifier avec une température d'alimentation réfrigérée de 7°C (44,6°F). Le séparateur hydraulique permet de fournir directement de l'eau à 7°C (44,6°F) aux FCU et/ou aux AHU évitant ainsi la stratification thermique dans le réservoir ce qui pourrait engendrer une augmentation de la température d'alimentation réfrigérée au-dessus de 7°C (44,6°F).



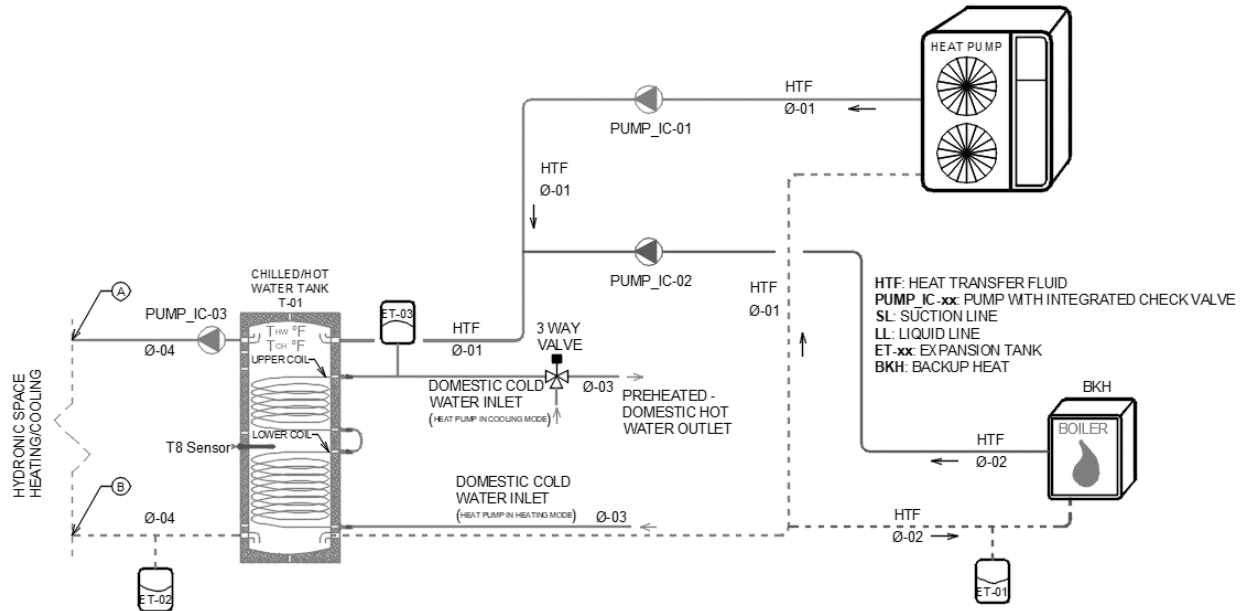


Exemple de schéma de raccordement avec une chaudière Thermolec en tant que chauffage d'appoint.

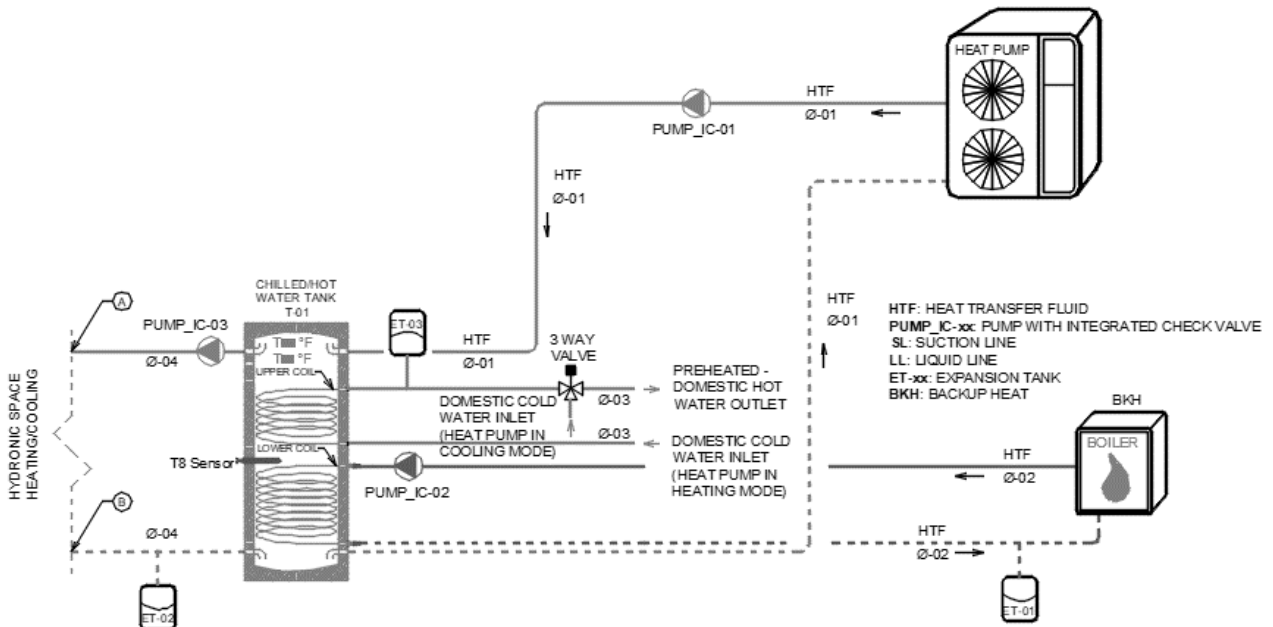


9.2 UN RÉSERVOIR – TROIS FONCTIONS (ANNÉE LONGUE – SAUF L'ÉTÉ)

Dans cette configuration, un seul réservoir est utilisé, soit en mode refroidissement, soit en mode chauffage. Lorsque la thermopompe est en mode chauffage, un serpentin indirect peut être utilisé pour préchauffer l'eau chaude domestique. Afin de maximiser l'efficacité énergétique du système et d'éviter que l'eau chaude domestique ne se refroidisse lorsque la pompe à chaleur est en mode refroidissement, un robinet à trois voies doit être installée pour contourner le serpentin indirect en mode refroidissement.

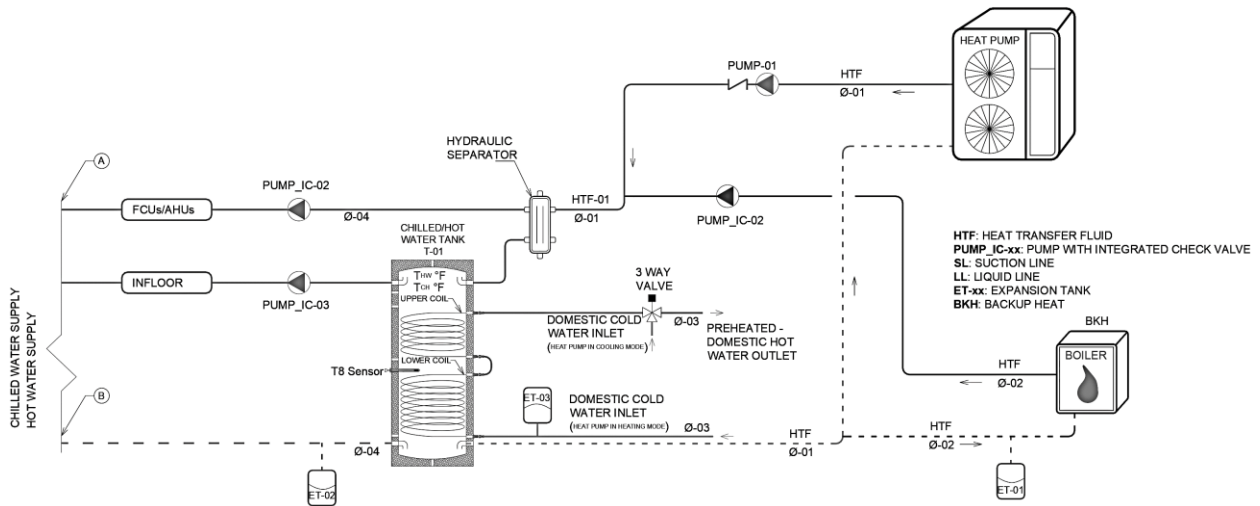


Ou un chauffage d'appoint peut être connecté au serpentin indirect

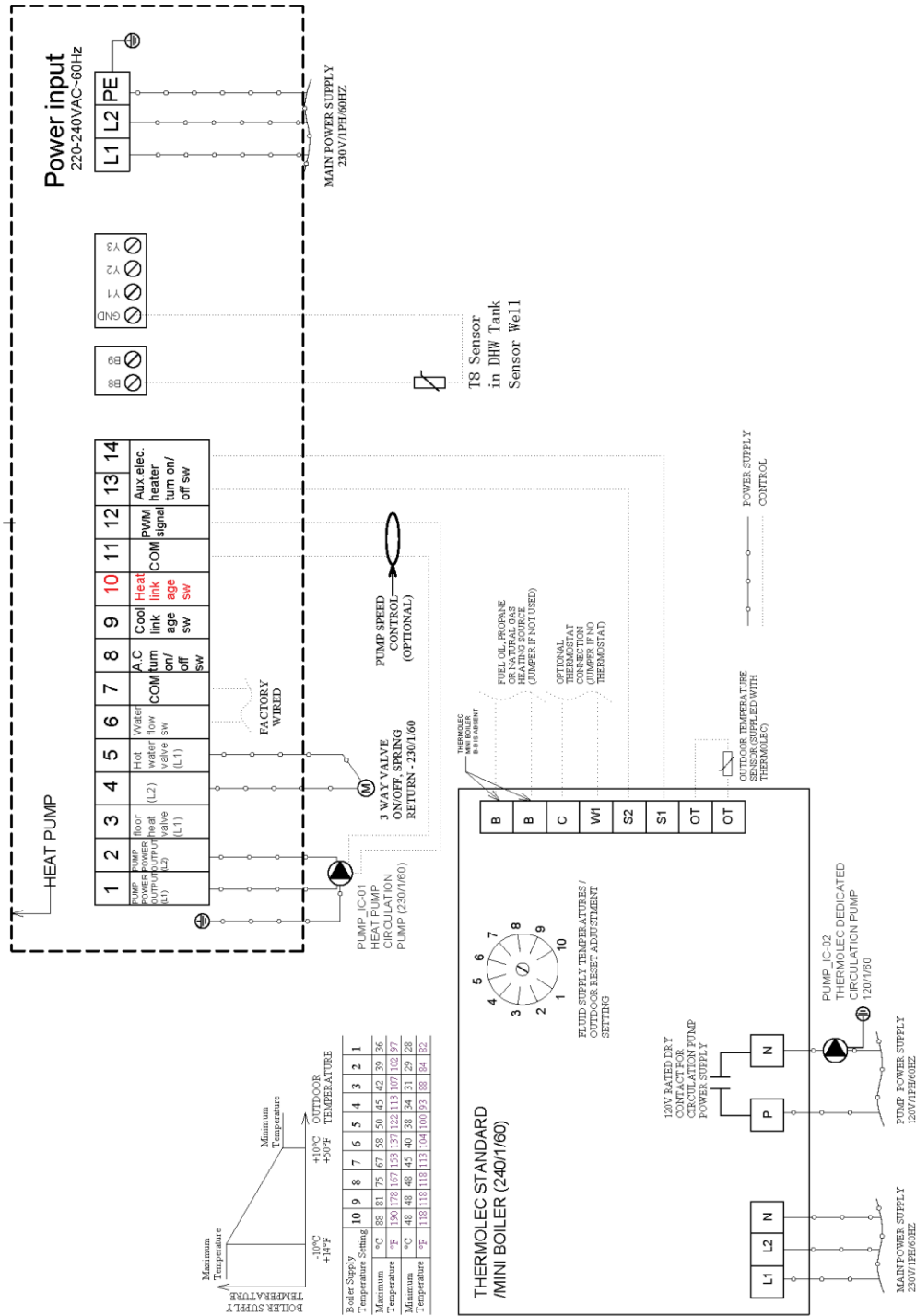




Un séparateur hydraulique est utilisé lorsque la climatisation se fait à l'aide de ventilo-convecteurs (FCU) ou d'unités de traitement de l'air (AHU) qui sont équipés de serpentins hydroniques conçus pour déshumidifier avec une température d'alimentation réfrigérée de 7°C (44,6°F). Le séparateur hydraulique permet de fournir directement de l'eau à 7°C (44,6°F) aux FCU et/ou aux AHU évitant ainsi la stratification thermique dans le réservoir ce qui pourrait engendrer une augmentation de la température d'alimentation réfrigérée au-dessus de 7°C (44,6°F).



Exemple de schéma de raccordement avec une chaudière Thermolec en tant que chauffage d'appoint.





10 SÉQUENCE DE CONTRÔLE POUR LE DÉGIVRAGE

Lorsque le condenseur à air est en mode chauffage, le serpentin extérieur agit comme un évaporateur (il extrait la chaleur de l'extérieur vers l'intérieur). Pour les températures extérieures en dessous du point de congélation, l'humidité présente dans l'air ambiant peut geler sur le serpentin extérieur, ce qui réduit l'efficacité thermique de la thermopompe. Pour faire fondre la glace accumulée sur le serpentin, la pompe à chaleur se met en mode refroidissement (Mode de Dégivrage). La chaleur est extraite de l'intérieur (généralement à partir du réservoir de stockage thermique) et utilisée pour le processus de dégivrage.

10.1 SÉQUENCE DE CONTRÔLE POUR LE DÉGIVRAGE:

Le mode de dégivrage est activé lorsque toutes les conditions suivantes sont remplies:

- (1) Temps écoulé entre deux cycles de dégivrage \geq intervalle de dégivrage, unité : minutes, valeur par défaut : 45 min ;
- (2) Température ambiante \leq température ambiante de dégivrage, pendant 2 secondes, valeur par défaut : 20°C (cette condition est ignorée en cas d'erreur avec le capteur de température ambiante) ;
- (3) Température ambiante - température d'évaporation \geq différence de température de dégivrage, pendant 2 minutes, valeur par défaut : 5°C (cette condition est ignorée en cas d'erreur avec le capteur de température ambiante) ;
- (4) Température d'évaporation \leq point de consigne de dégivrage, pendant 2 secondes, valeur par défaut : -1°C ;

Le mode de dégivrage est désactivé lorsque l'une des conditions suivantes est remplie :

- (1) Temps de dégivrage \geq temps de dégivrage maximal, valeur par défaut : 8 minutes ;
- (2) Température de condensation/température du serpentin \geq point de réglage de sortie du dégivrage, valeur par défaut : 15°C ;
- (3) Pas d'alimentation électrique

11 INSTALLATION

11.1 OBJECTIFS:

Ce paragraphe d'installation vise à aider les individus dans leurs domaines respectifs (électriciens, plombiers, entrepreneurs HVAC, etc.) à comprendre l'équipement ainsi qu'à leur porter assistance dans l'installation.

Il s'agit d'un guide qui vise à établir les règles de bonnes pratiques et qui peut inclure des informations qui ne s'appliquent pas à un cas spécifique d'utilisation de l'équipement. Ces paramètres sont sujets à modifications sans préavis et la personne responsable de l'installation devrait contacter Hydro Solar inc. ou tout entrepreneur certifié pour le service et l'installation. Dans le cas où l'équipement aurait été installé sans suivre une conception certifiée, ou si l'équipement est utilisé au-delà de ses limites spécifiées; une défaillance de l'équipement et des dommages sont possibles.

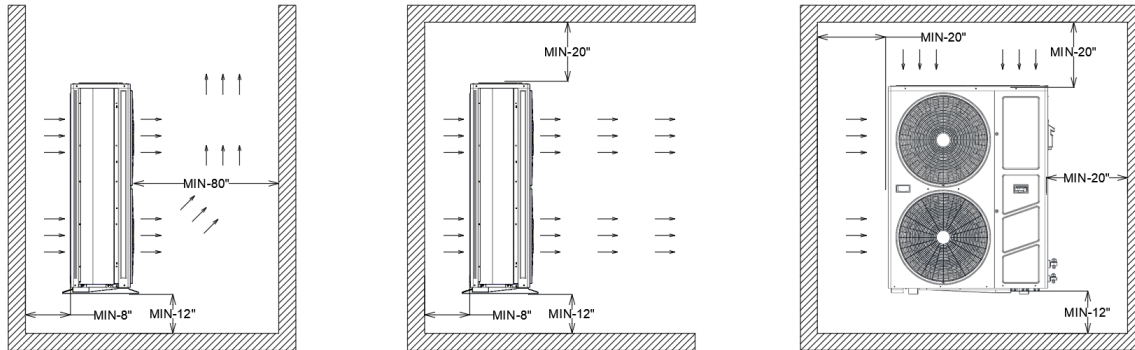
11.2 APERÇU:

Cette section fournira un aperçu des éléments requis par l'installateur pour l'installation :

- **L'équipement et tous les équipements auxiliaires sont soigneusement inspectés afin de détecter les dommages et assurer un bon fonctionnement avant leur mise en service.**
- **Utilisation d'outils, d'attaches, de supports et toutes autres composantes appropriées pour l'installation.**
- **Avoir un plan de projet qui garantit que tous les conduits, les tuyaux et les connexions sont dimensionnés correctement et que toutes les distances maximales et minimales sont respectées. Il est essentiel de connaître les limites de l'équipements avant de les installer.**
- **Toutes les composantes sont fixés aux structures, aux bâtiments ou aux systèmes de montage de manière sécuritaire.**
- **Toutes les lignes hydrauliques, électriques et frigorifiques sont correctement apposées et ne présentent aucune fuite.**
- **Toutes les composantes sont protégées par des dispositifs de protection contre les surintensités, par des soupapes de surpression et par toutes autres mesures de sécurité.**
- **Une fois que l'équipement est en fonctionnement, la fiche de garantie est remplie et envoyée à Aqua Solanor Inc. (propriétaire de Hydro Solar Innovative Energy).**

11.3 EXIGENCES D'INSTALLATION ET DE DÉGAGEMENT :

11.3.1 Exigences minimales de dégagement



Les exigences d'installation et de dégagement sont les distances minimales à respecter pour permettre à la thermopompe de fonctionner correctement. Le non-respect de ces exigences entraînera une perte de performance et une défaillance de l'équipement. D'autres limitations comprennent, mais n'y sont pas limiter:

- La thermopompe ne doit pas être installée dans des endroits où du gaz combustible peut fuir.
- La thermopompe ne doit pas être installée dans des endroits où de l'huile ou des matériaux corrosifs sont présents.
- La thermopompe ne doit pas être installée dans un endroit où des objets tels que de la neige ou de la glace provenant des toits pourraient tomber et endommager l'équipement.
- La thermopompe doit être installée conformément à toutes les exigences et réglementations locales, provinciales, et fédérales concernant les bonnes méthodes de fixation de l'équipement, des lignes de réfrigérant, des tuyauteries et des connexions électriques aux structures de fixation.
- La thermopompe doit être installée dans un espace ouvert et ventilé naturellement.
- La thermopompe doit être installée sur une base en béton ou un support en acier, et sur des tampons anti-vibrations.
- Un filtre doit être installé à l'entrée de la thermopompe lorsque la qualité de l'eau n'est pas adéquate.
- Des fixations adéquates doivent être utilisées pour installer l'unité sur la structure, le support, ou le socle. Le non-respect de cette recommandation peut entraîner un basculement accidentel de la machine et endommager l'équipement.
- Lorsque plusieurs thermopompes sont installées, ne jamais les installées en série. Seule l'installation en parallèle est permise.

11.3.2 Bonnes Pratiques

- Installez un évent d'air automatique au point le plus élevé de chaque réseau de circulation d'eau pour évacuer l'air du système.
- Vérifiez annuellement toutes les fixations, les supports, les attaches et tout autre équipement pour la corrosion, les dommages et les couples de serrage.
- Enlevez l'excès de neige et de glace autour de la thermopompe pour éviter d'endommager l'équipement.

11.3.3 Prérequis d'installation:

Les thermopompes sont expédiées dans des caisses fermées. Veuillez ouvrir les caisses ainsi que le panneau avant pour avoir accès aux bornes de câblage (alimentation électrique et contrôle) :

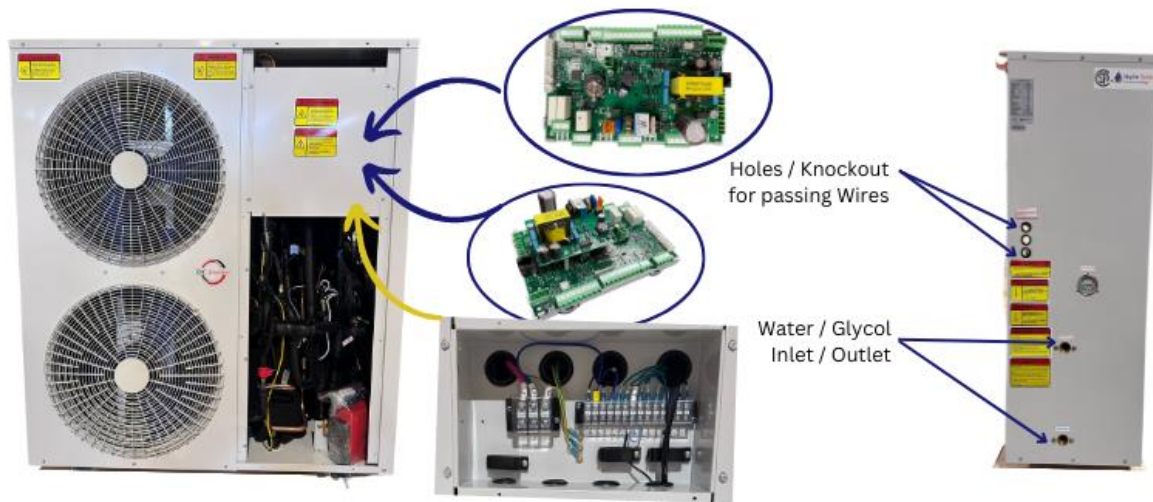


11.3.3.1 HSS030V2LM

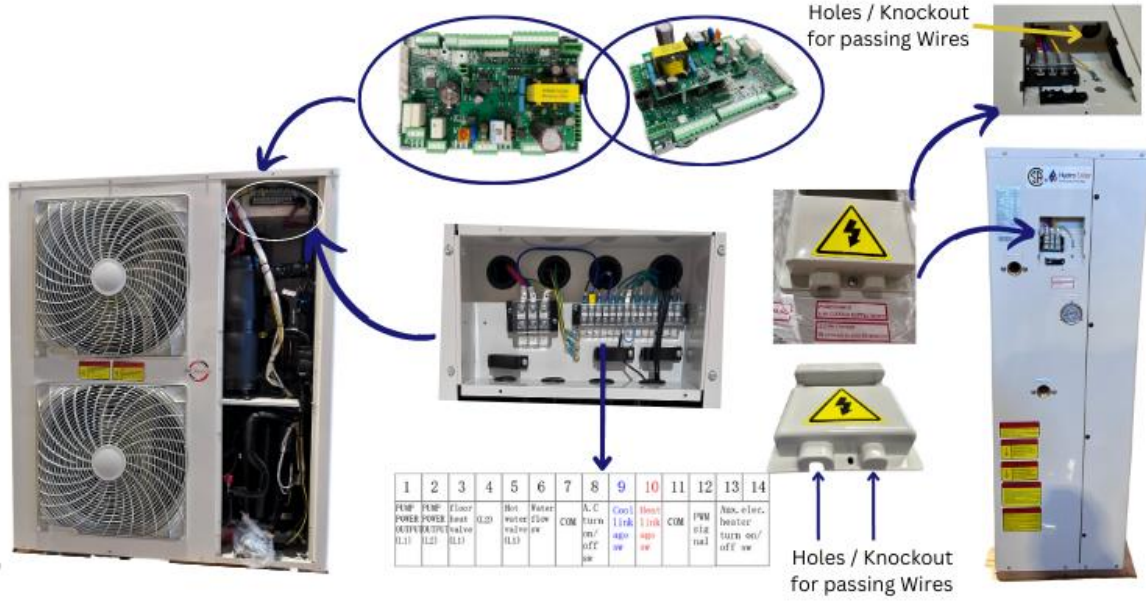
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
PUMP POWER OUTPUT (L1)	PUMP POWER OUTPUT (L2)	floor heat valve (L1)	(L2)	Hot water valve (L1)	Water flow sw	COM	A.C turn on/ off sw	Cool link age sw	Heat link age sw	COM	PWM sig nal	Aux. elec. heater turn on/ off sw		



11.3.3.2 HSS060V2LM



11.3.3.3 HSS080V2LM

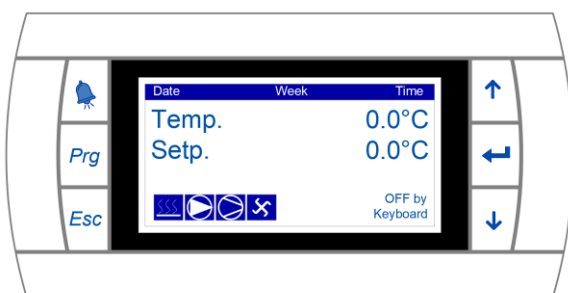


12 OPERATION (FONCTIONNEMENT)

12.1 MODE AUTONOME

Annexe "C" montre le menu complet du contrôleur de la thermopompe. Il montre les trois séquences de menus et sous-menus.

12.1.1 Interface principale



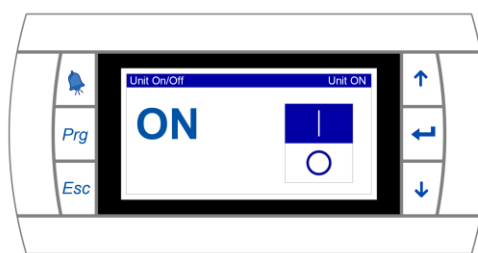
	Mode chauffage		Compresseur
	Pompe		Fan
	Dégivrage		Mode refroidissement
	Alarme		Sortie
	Entrée, menu & confirmer		Sélection vers le haut
	Paramètres d'usine avancés		Sélection vers le bas

12.1.2 Marche/arrêt

Appuyez pour accéder au menu, appuyez sur les boutons pour marche/arrêt, appuyez pour confirmer.



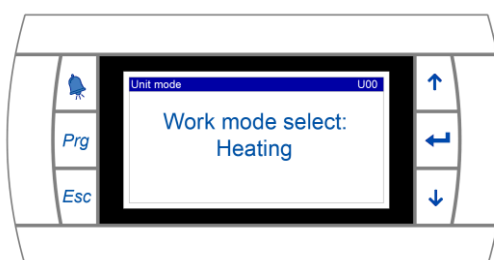
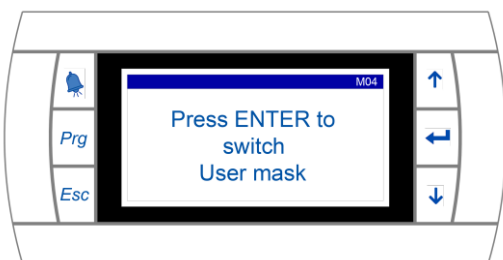
Cette commande permet à l'utilisateur d'accéder au bouton de marche/arrêt de la thermopompe. Appuyez pour accéder au bouton numérique de marche/arrêt.




Utilisez les flèches pour passer en mode marche ou arrêt.

12.1.3 Modes (Chauffage, Refroidissement, Eau chaude, Eau chaude + refroidissement, Eau chaude + chauffage)

Appuyez pour accéder au menu, appuyez sur les boutons pour sélectionner User Mask, puis appuyez pour confirmer. Appuyez sur les boutons pour changer de mode, puis appuyez to pour confirmer, cela inclut le changement mode et le réglage de température. (N.B: **Eteignez la thermopompe avant de changer de mode.**)

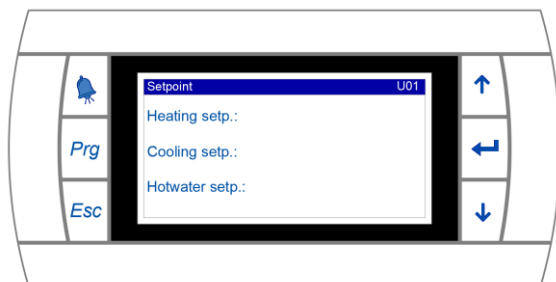




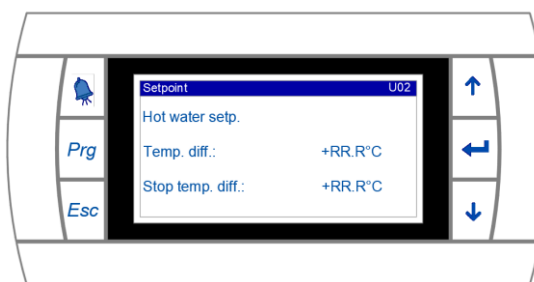
Cette commande permet à l'utilisateur d'accéder aux cinq modes de fonctionnement. Appuyez  pour accéder au bouton de sélection numérique suivant.

Les cinq modes de fonctionnement sont les suivants : Chauffage (de l'espace), Refroidissement (de l'espace), Eau chaude (domestique), Combinaison eau chaude + refroidissement, Combinaison eau chaude + chauffage.

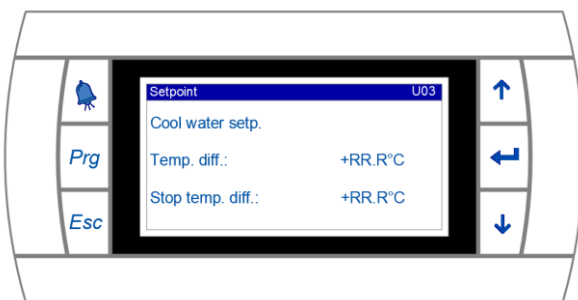
L'interface pour le point de consigne de température est la suivante :



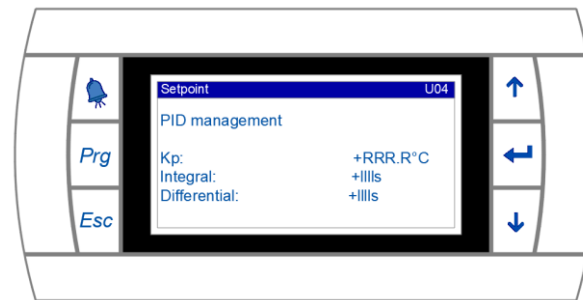
Cette commande permet de modifier les températures de consigne du fluide caloporteur. Par défaut, les points de consigne sont assignés à la température de retour du fluide. Cela signifie que la pompe à chaleur, par défaut, module sa capacité pour maintenir la température de retour du fluide au niveau de son point de consigne. Dans les paramètres avancés, les points de consigne peuvent être attribués aux températures d'alimentation du fluide.



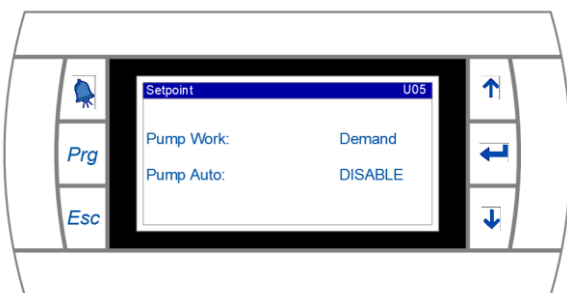
Cette commande permet de modifier la température de consigne du réservoir d'eau chaude domestique. L'écart de température entre l'alimentation et le retour est de 5°C par défaut et l'écart de température d'arrêt est l'écart auquel la thermopompe cesse de chauffer le réservoir d'eau chaude domestique.



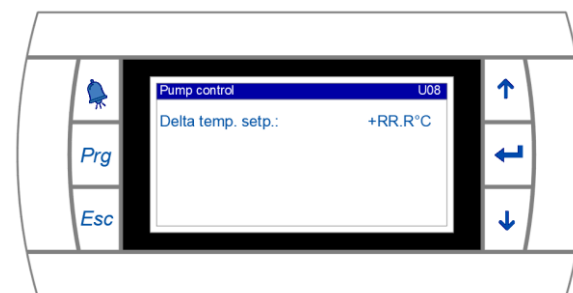
Cette commande permet de modifier la température de consigne de l'eau refroidie. L'écart de température entre l'alimentation et le retour est de 5°C par défaut et l'écart de température d'arrêt est l'écart auquel la thermopompe cesse de produire de l'eau refroidie.



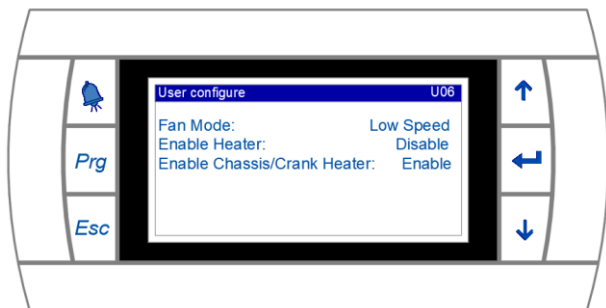
Cette commande permet de modifier les paramètres de la boucle de contrôle PID (proportionnel, intégral et dérivé) utilisé dans le contrôle de température.



Cette commande permet de sélectionner le mode d'opération de la pompe : toujours en marche, sur demande ou ouverture intermittente. Lorsque la sonde de température de l'alimentation ou du retour est insérée dans le puits thermique du réservoir de chauffage/refroidissement, l'option pour la pompe devrait être réglée sur toujours en marche ou ouverture intermittente. Dans ce dernier cas, la pompe fonctionnera à intervalles prédéfinis pour mesurer la température de la demande.



Le contrôle de cette thermopompe dispose d'un signal PWM qui module la vitesse de la pompe de circulation du fluide. La vitesse de la pompe est modulée via le contrôleur Carel, afin de maintenir l'écart de température entre l'alimentation et le retour à son point de consigne.



Le chauffage d'appoint doit être activé dans cette commande. Le chauffage de démarrage doit être active lorsque la pompe à chaleur est équipée d'un chauffage de démarrage et qu'elle se trouve dans une zone enneigée.

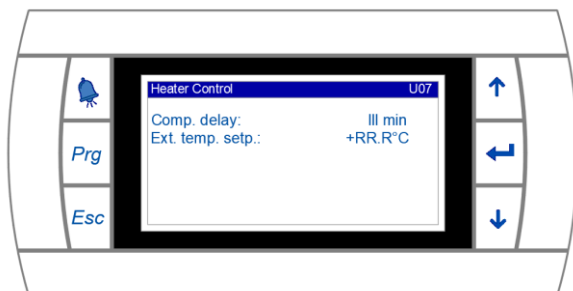
Il y a trois modes de ventilation: jour, nuit et basse vitesse. Lorsque le mode jour est sélectionné, le compresseur fonctionne à la vitesse maximale associée à la température ambiante.

La vitesse du ventilateur augmente lorsque la vitesse du compresseur augmente.

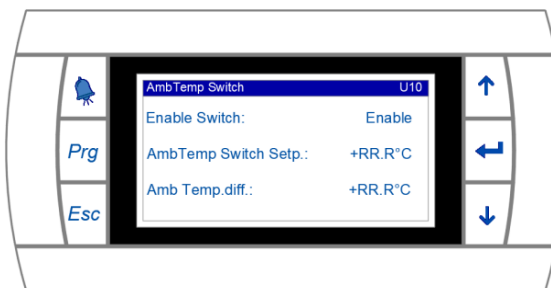
Lorsque le mode nuit est sélectionné ou entre 20:00 et 8:00 (intervalle ajustable dans les paramètres de l'horloge), la vitesse du ventilateur et du compresseur sont limitées à leur limite supérieur (par défaut : 500 rpm pour le ventilateur et 50 Hz pour le compresseur).

Lorsque le mode basse vitesse est sélectionné, la vitesse du ventilateur et du compresseur sont modulées selon la demande de chauffage ou de climatisation.

Vitesse du compresseur vs température ambiante extérieure		
Température extérieure à bulbe sec (°C)	Fréquence maximale du compresseur (Hz)	Mode de fonctionnement
9<AmbTemp	50	Chauffage de l'eau chaude domestique/chauffage
4<AmbTemp<=9	60	
-3< AmbTemp <=4	60	
-9<AmbTemp<=-3	65	
-15<AmbTemp<=-9	65	
AmbTemp<=-15	70	Climatisation
38<AmbTemp	65	
33<AmbTemp<=38	65	
30<AmbTemp<=33	60	
26<AmbTemp<=30	60	
AmbTemp<=26	55	



Le contrôle Comp.delay définit le délai entre le fonctionnement du chauffage d'appoint et du compresseur (défaut : 50 minutes - cela signifie que le chauffage d'appoint est autorisé à fonctionner après 50 minutes que le compresseur fonctionne). La température Ext.temp.setp. est la limite supérieure de température de fonctionnement du chauffage d'appoint (défaut : -15°C - cela signifie que si la température extérieure est supérieure à -15°C, le chauffage d'appoint n'est pas autorisé à fonctionner).



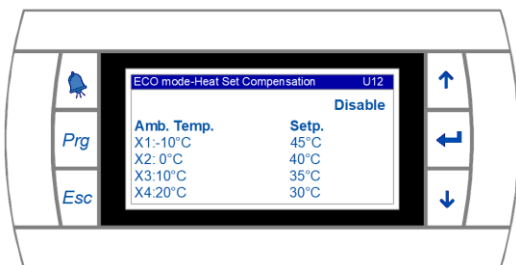
Cette commande permet à l'utilisateur d'activer/désactiver les modes de fonctionnement de la thermopompe (principalement le chauffage de l'espace et la climatisation) en fonction de la température extérieure. Lorsque la température extérieure est supérieure à la valeur assignée à "AmbTem Switch Setp." (par défaut 20°C), la pompe à chaleur passe en mode refroidissement. Lorsque la température extérieure chute en dessous de "AmbTem Switch Setp." (20°C) - "Amb Temp.diff" (4°C), la pompe à chaleur passe en mode de chauffage.

N.B:

Lorsque la demande de refroidissement/chauffage n'est pas envoyée à thermopompe par une source externe (via un lien de refroidissement/chauffage) et qu'elle est gérée par la sonde de température ambiante de la thermopompe (située à l'extérieur), **AmbTemp Switch (dans U10)** doit être activé. Le point de consigne **Setp : (dans U10)** varie entre 10 et 18°C (45 et 65°F). Le différentiel de température ambiante **Amb Temp.diff (dans U10)** est simplement une bande morte. Lorsque le signal de chauffage/refroidissement est envoyé à la thermopompe à travers les liens de refroidissement/chauffage ou via Modbus, **AmbTemp Switch (dans U10)** doit être désactivé.

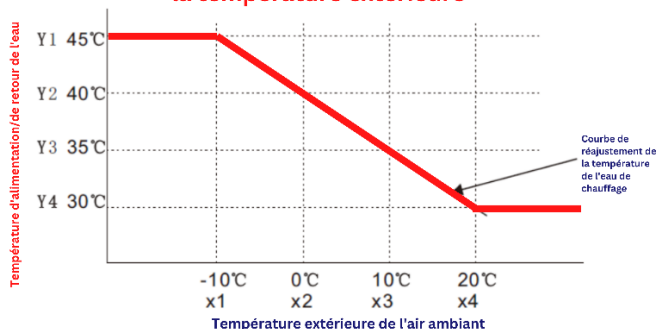
12.1.4 Réajustement de la température de l'eau d'alimentation/de retour en fonction de la température extérieure

12.1.4.1 Réajustement de la température de l'eau de chauffage en fonction de la température extérieure

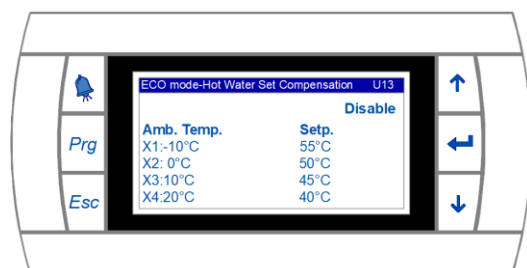


Cette commande permet d'augmenter la température de l'eau de chauffage de l'espace lorsque la température extérieure diminue et de diminuer la température de l'eau chaude de chauffage de l'espace lorsque la température extérieure augmente. Désactivé par défaut. Pour l'activer, allez dans *Disable* et activez-le.

Température de l'eau de chauffage en fonction de la température extérieure

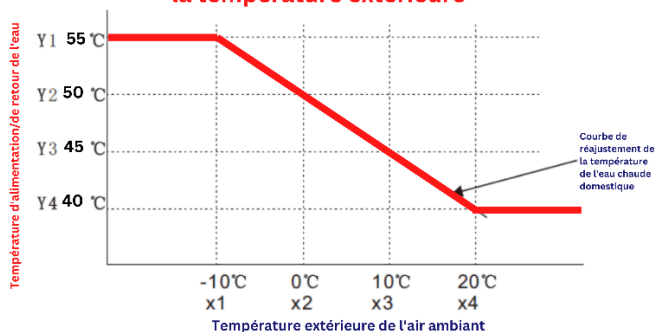


12.1.4.2 Réajustement de la température de l'eau chaude domestique en fonction de la température extérieure

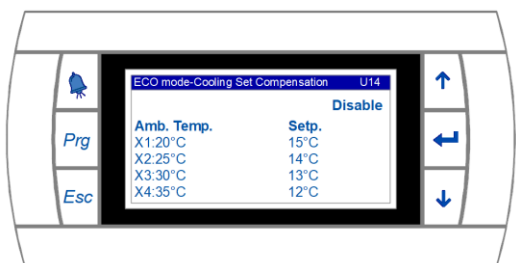


Cette commande permet d'augmenter la température de l'eau chaude domestique lorsque la température extérieure diminue et de la diminuer lorsque la température extérieure augmente. Désactivé par défaut. Pour l'activer, allez sur *Disable* et activez-le.

Température de l'eau chaude domestique en fonction de la température extérieure

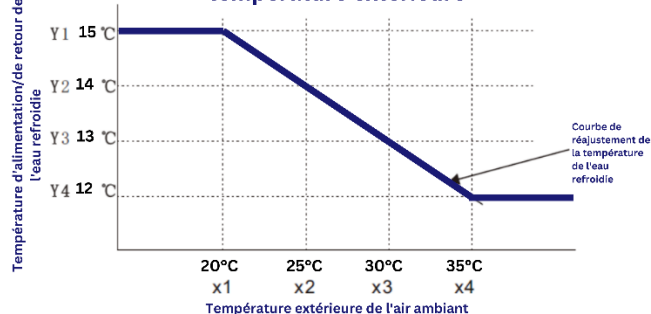


12.1.4.3 Réajustement de la température de l'eau refroidie en fonction de la température extérieure



Cette commande permet d'augmenter la température de l'eau refroidie lorsque la température extérieure diminue et de la diminuer lorsque la température extérieure augmente. Désactivé par défaut. Pour l'activer, allez sur *Disable* et activez-le.

Température de l'eau refroidie en fonction de la température extérieure



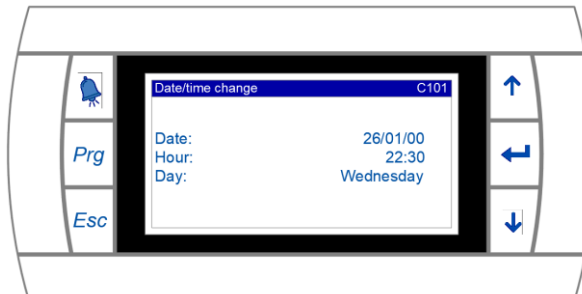
température d'alimentation = température de retour - 5°C

12.1.5 Fuseau horaire/CLOCK

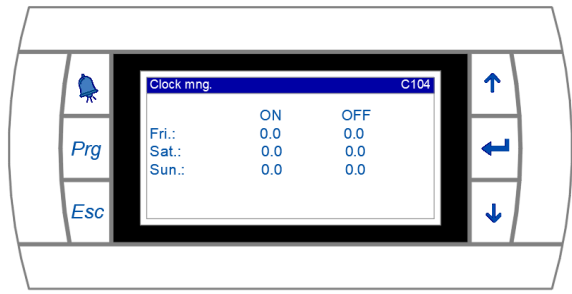
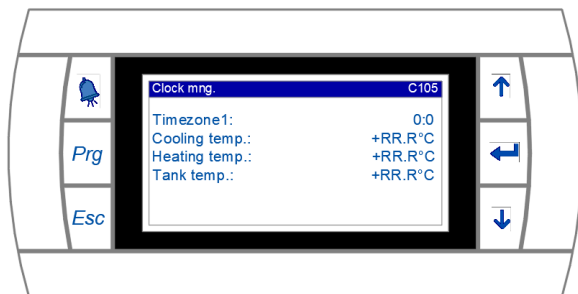
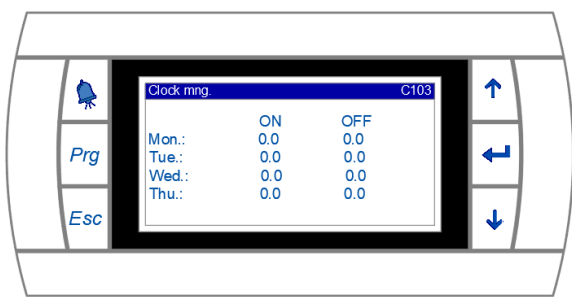
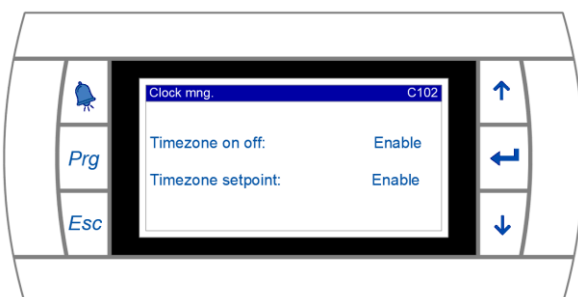
Appuyez pour accéder au menu, appuyez sur les boutons ↑/↓ pour sélectionner TimeZone/CLOCK, ensuite appuyez pour confirmer, appuyez sur les boutons ↑/↓ pour changer le réglage, et appuyez pour confirmer.



Le menu M03 menu permet à l'utilisateur de définir les horaires de mise en marche/arrêt de la thermopompe et de définir les températures de consigne pour chaque horaire.



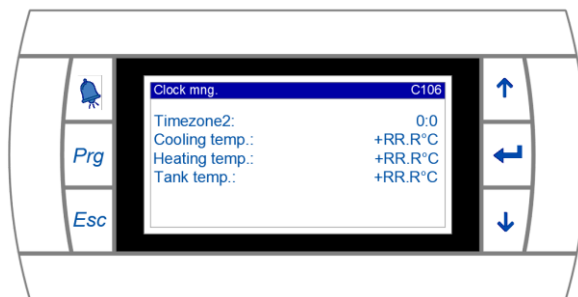
Le sous-menu M03/C101 permet à l'utilisateur de modifier la date, l'heure et le jour.

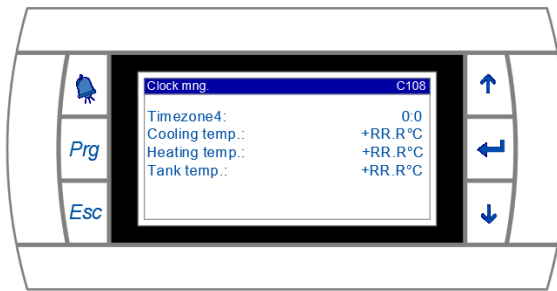
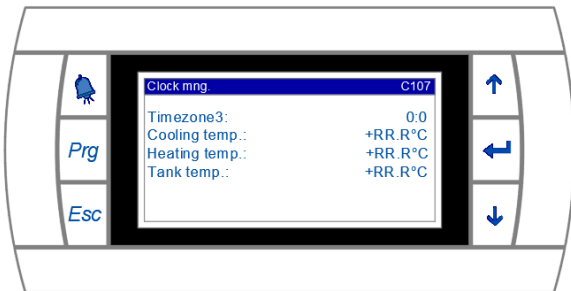


C103 & 104: Interface de configuration des plages horaires. La thermopompe est autorisée à fonctionner lorsqu'elle atteint l'heure de démarrage "ON" de la journée, et elle s'éteint lorsqu'elle atteint l'heure de fin "OFF" de la journée.

C105, 106, 107 & 108: Timezone1 est l'heure de démarrage de la première période, Timezone2 est l'heure limite de la première période et l'heure de démarrage de la deuxième période et ainsi de suite (Timezone 3 and 4).

"Cooling temp.", "Heating temp." et "Tank temp." sont les températures définies pour le refroidissement, le chauffage et l'eau chaude domestique pour la période correspondante.



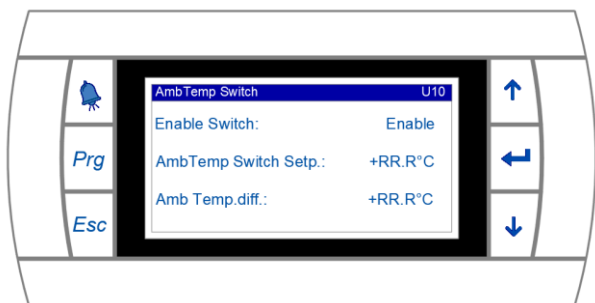


12.1.6 Réglages par défaut

Paramètre de réglages	Valeur
Unit mode	Heating
Space Heating setpoint	45°C
Space Cooling setpoint	12°C
Domestic Hot water setpoint	50°C
Temp. diff.	5°C
Stop temp. diff.	0°C
Cool and heat mode Temp. diff.	5°C
Stop temp. diff.	2°C
Kp (PID Control Loop)	5°C
Integral (PID Control Loop)	200s
Differential (PID Control Loop)	0s
Pump Operation	Demand
Pump Auto	Enable
Fan model	Daytime
Enable heater	Enable
Enable chassis/crack heater	Enable
Heater control-Comp. delay	60min
Heater control-Exterior temp.setp.	5°C
Pump control, Delta temp. set.	5°C
Auto start	Enable

12.2 MODE DE FONCTIONNEMENT HYBRIDE: DEMANDE DE CHAUFFAGE/CLIMATISATION PAR DES SOURCES EXTERNES

Dans ce mode de fonctionnement, la demande de chauffage et/ou de climatisation est envoyée à la pompe à chaleur via des relais de commutation (tels que Taco, Tekmar, Caleffi, etc.) ou via des sorties binaires d'un contrôleur numérique. Dans les deux cas, et étant donné que le changement entre le chauffage et la climatisation n'est pas gérée par l'interrupteur de température ambiante de la thermopompe, celui-ci doit être désactivé.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
PUMP POWER OUTPUT (L1)	PUMP POWER OUTPUT (L2)	floor heat valve (L1)	(L2)	Hot water valve (L1)	Water flow sw	COM	A.C turn on/off sw	Cool link age sw	Heat link age sw	COM	PWM signal	Aux. elec. heater turn on/off sw	

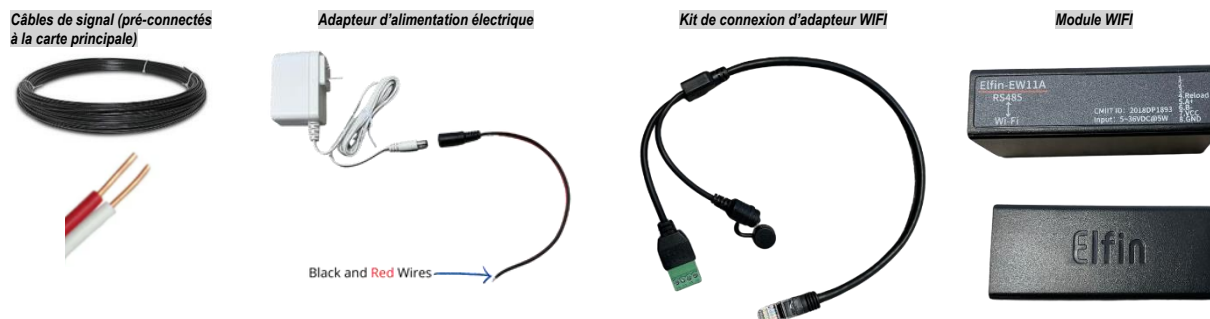
Lorsque le signal de chauffage/climatisation est envoyé à la thermopompe à travers les liens de refroidissement/chauffage, l'interrupteur de température ambiante **AmbTemp Switch (in U10)** doit être désactivé.

12.3 L'INSTALLATION DE L'ADAPTEUR WIFI

Bien que l'adaptateur Wi-Fi ne soit pas nécessaire au fonctionnement de l'unité, il permet un diagnostic plus rapide ainsi qu'un diagnostic et une surveillance à distance. L'application est conçue de manière à être considérablement plus conviviale pour le client lorsque comparée au contrôleur Carel. Les techniciens pourront résoudre les problèmes de l'équipement sans se rendre sur place, ce qui permet de gagner du temps.

12.3.1 Installation du matériel et des connexions:

Le kit d'adaptateur WIFI est livré à l'intérieur de la thermopompe et comprends les éléments suivants :



**** Veuillez noter que l'équipement et le câblage illustrés sont susceptibles de changer sans préavis et seront complétés par des fiches de révision si nécessaire**

Le câble de signal à deux fils: un rouge et un blanc.



Sur la **carte de contrôle** de l'unité extérieure:

- 1- Vérifiez que le **fil blanc** du câble de signal est connecté au **Moins (-)**
- 2- Vérifiez que le **fil rouge** du câble de signal est connecté au **Plus (+)**



Sur la **prise verte** du câble WIFI:

- 1- Connectez le **fil blanc** du câble de signal au **port B**
- 2- Connectez le **fil rouge** du câble de signal au **port A**
- 3- Connectez le **fil noir/blanc** de l'adaptateur d'alimentation au port **Plus (+)**
- 4- Connectez le **fil noir** de l'adaptateur d'alimentation au port **Moins (-)**
- 5- Connectez l'adaptateur d'alimentation à une prise d'alimentation de 110-240VAC.

Veuillez suivre strictement les instructions de connexion des fils mentionnées ci-dessus, sinon le module Wi-Fi ne fonctionnera pas.

12.3.2 Téléchargement et configuration de l'application:



Hydro Solar
Utilities

OPEN

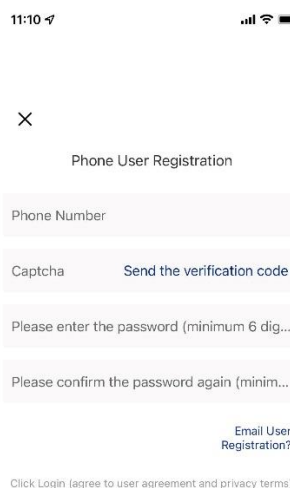
L'application de la pompe à chaleur s'appelle **Hydro Solar** et est disponible pour les appareils Apple et Android. Rendez-vous sur la boutique d'applications de votre smartphone et téléchargez l'application gratuite **Heat Pump Pro**. Après avoir téléchargé l'application de la pompe à chaleur, recherchez l'icône de l'application sur l'écran de votre smartphone et cliquez dessus. Enregistrez votre appareil comme indiqué ci-dessous:



Lors de votre première connexion, vous devrez créer un compte. Vous pouvez le faire en cliquant sur **User Register**.

Une fois cliqué, l'écran de droite apparaîtra. Vous aurez la possibilité de vous inscrire soit par téléphone ou par courriel.

Nous vous recommandons de vous inscrire par courriel.

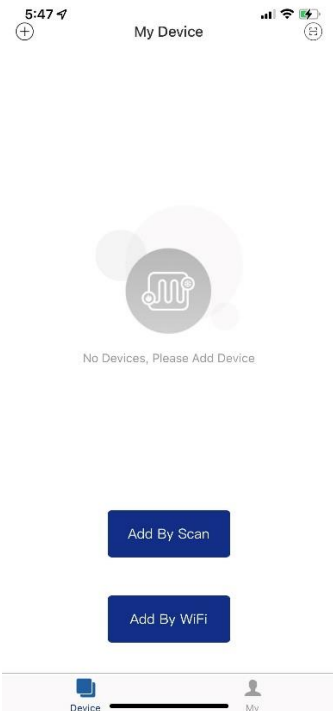


Pour vous inscrire par téléphone, veuillez entrer votre numéro de téléphone et cliquer sur "Envoyer le code de vérification". Une fois le code reçu, saisissez-le ci-dessous et passez à l'écran suivant.

Pour vous inscrire par courriel, cliquez sur **Email User Registration?**

Une fois que vous avez cliqué sur **Email User Registration?** l'écran ci-dessous apparaîtra.

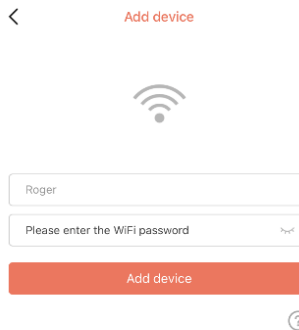




Pour ajouter la thermopompe, vous pouvez cliquer soit sur **Add by WIFI** ou sur **Add by Scan**:

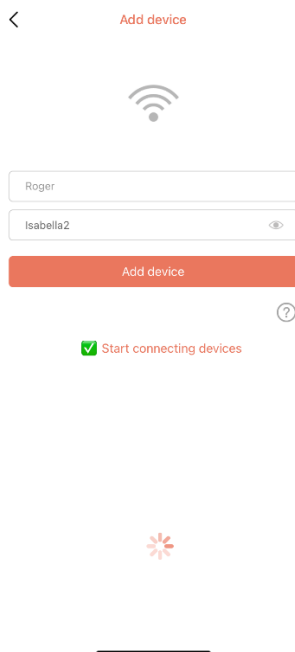


Il suffit de scanner le code-barres de la thermopompe (option **Add by Scan**)



Add By WIFI:

Choisissez votre réseau Wi-Fi dans la liste et rentrez le mot de passe ci-dessous.



How to add device?

Please connect this mobile device to home Wi-Fi first

1. Return to the home page on this mobile device
2. Open "Settings" and select "Wireless LAN"
3. Choose home Wi-Fi
4. Open the current application, return to the "Add Device" page, allow app to access your location, and enter the WiFi password

Then, make the device visible

1. Connect the Heat Pump WiFi adapter to plug and the green light will flash slowly
2. Open the button cap on the Wifi adaptor cable, Press button for less than 2 seconds
3. Wait for about 2 ~ 3 seconds, the green light on the WiFi adaptor starts to flash quickly, and Wifi adaptor enters the Pairing mode

Add device

1. Go to the "Add Device" page of the current application
2. Enter the home Wi-Fi password
3. When the WiFi adaptor green light flashes quickly, click the "Add Device" button
4. After the prompt "Pairing successful", the device will be automatically added to your device list

Note: The green light of Wifi adaptor flashes quickly to indicate that it has entered the pairing mode, and the flashing light changes to steady on to indicate that the device is connected to the home Wi-Fi network.

Pour associer l'application avec l'adaptateur Wi-Fi de la pompe à chaleur, ouvrez simplement le capuchon noir du bouton comme indiqué ci-dessous.

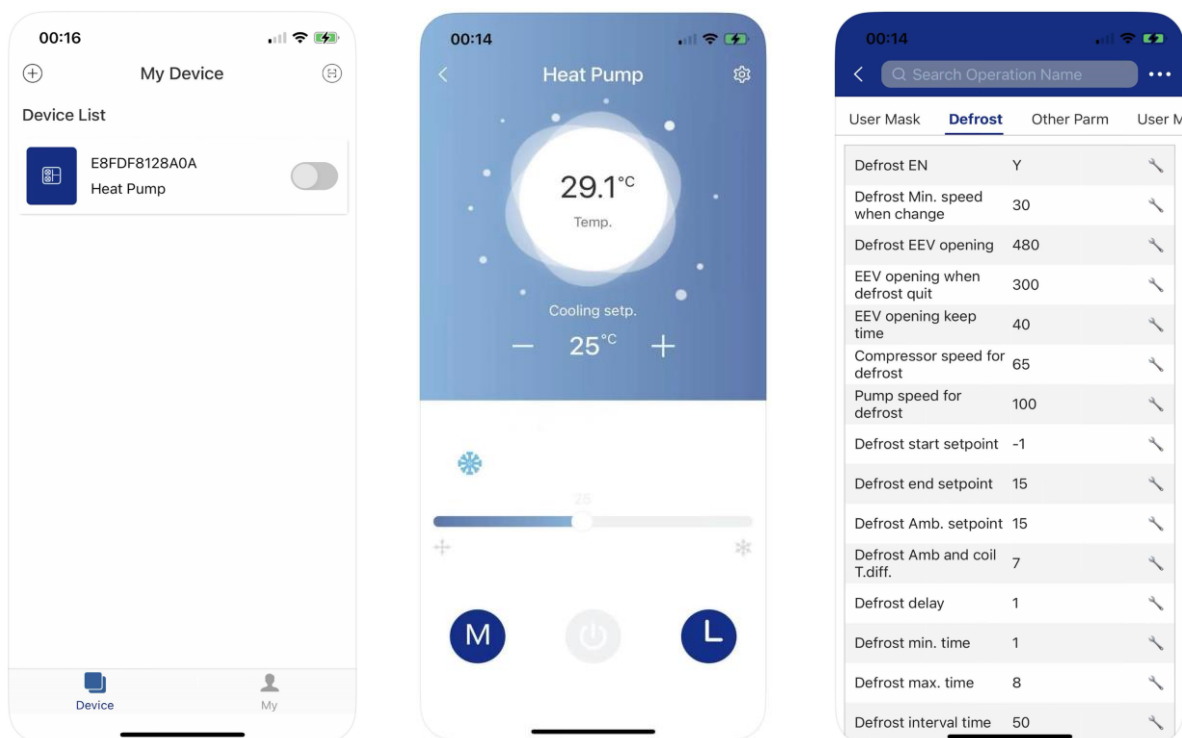


Et appuyez doucement sur le bouton pendant 2 à 3 secondes comme indiqué dans les instructions de gauche.

Vous pouvez connecter plusieurs pompes à chaleur à l'application. Il suffit de cliquer sur "Ajouter un appareil" et de répéter les étapes ci-dessus.

12.3.3 Fenêtre de liste des appareils:

- La liste des appareils affiche les appareils (pompes à chaleur) associés à cet utilisateur et indique leur statut en ligne ou hors ligne. Lorsque l'appareil est hors ligne, son icône est grise, et lorsqu'il est en ligne, elle est colorée.
- L'interrupteur situé à droite de chaque ligne d'appareil indique si l'appareil est actuellement allumé.
- L'utilisateur peut déconnecter l'appareil ou modifier son nom. Lorsque vous faites glisser vers la gauche, les boutons Supprimer et Modifier apparaissent à droite de la ligne de l'appareil. Cliquez sur Modifier pour modifier le nom de l'appareil et cliquez sur Supprimer pour le déconnecter et le supprimer de l'application, comme indiqué ci-dessous :



12.3.4 Guide d'utilisation de l'application:

1. Cliquez sur un appareil dans la liste des appareils pour accéder à cette page.
2. La couleur de fond de la bulle indique l'état de fonctionnement actuel de l'appareil :
 - a. Gris indique que l'appareil est arrêté. À ce moment-là, vous pouvez changer le mode de fonctionnement, régler la température du mode, définir la programmation, ou appuyer sur le bouton pour l'allumer et l'éteindre.
 - b. Multicolore indique que l'appareil est allumé, chaque mode de fonctionnement correspond à une couleur différente. L'orange indique le mode de chauffage, le rouge indique le mode d'eau chaude domestique et le bleu indique le mode de refroidissement.
 - c. Lorsque l'appareil est allumé, vous pouvez régler la température du mode, définir la programmation, appuyer sur le bouton pour allumer et éteindre, mais vous ne pouvez pas définir le mode de fonctionnement (i.e. que le mode de fonctionnement ne peut être défini que lorsque l'appareil est éteint).
3. La bulle affiche la température actuelle de l'appareil.
4. Sous la bulle se trouve la température de consigne de l'appareil dans le mode de fonctionnement actuel.
5. Réglez la température à l'aide des boutons \oplus \ominus . Chaque clic ajoute ou soustrait 1 à la valeur de consigne de l'appareil.
6. En bas à gauche de la fenêtre de température de consigne se trouvent les erreurs et alertes. Lorsque l'appareil commence à émettre une alarme, l'alerte spécifique s'affiche.
7. La raison de la panne ou de l'alerte sera affichée à côté de l'icône d'avertissement jaune. En cas de panne ou d'alerte de l'appareil, le contenu de la panne ou de l'alerte s'affiche en bas à droite de la fenêtre de température de consigne. Cliquez sur cette zone pour accéder aux détails de l'erreur.



13 GARANTIE (GARANTIE LIMITÉE POUR USAGE RÉSIDENTIEL)

Aqua Solanor Inc (propriétaire de **Hydro Solar Innovative Energy**) garantit que les pompes à chaleur fournies sont exemptes de défauts de matériaux et de fabrication pendant une période de **cinq (5) ans** à compter de la date d'installation ou pour une période de **cinq (5) ans et trente (30) jours** à compter de la date d'expédition, selon la première éventualité.

Aqua Solanor Inc se réserve le droit, à sa discrétion, de réparer ou de remplacer toute pièce couverte par cette garantie qui lui serait retournée, les frais de transport étant à la charge du client, et qui, après examen, s'avérerait défectueuse en termes de matériaux ou de fabrication.

Les pièces et composants de remplacement ou réparés sont couverts uniquement pour la durée restante de la période de garantie initiale.

Cette garantie est soumise aux conditions suivantes :

1. La pompe à chaleur **Hydro Solar Innovative Energy** doit être installée et entretenue correctement conformément au présent document d'installation et d'entretien, ainsi qu'en conformité avec les codes et réglementations fédéraux, provinciaux, municipaux et locaux.
2. L'installateur doit être un installateur de pompes à chaleur certifié qualifié dans la province/état où la pompe à chaleur est installée. Le non-respect de cette exigence entraînera l'annulation de la garantie.
3. L'installateur doit remplir un rapport d'installation et de mise en service, le faire approuver par le propriétaire et le retourner à **Hydro Solar Innovative Energy** dans les 21 jours suivant l'installation de l'unité.
4. Il incombe à l'entrepreneur général de fournir une source de chaleur temporaire au bâtiment avant son occupation. Ces pompes à chaleur sont conçues pour fournir de la chaleur uniquement à la structure finie et isolée. La mise en service de l'unité ne doit pas être programmée avant la fin des travaux de construction et de l'installation finale des conduits/tuyaux pour valider cette garantie.
5. Il incombe au client de fournir la quantité et la qualité d'eau appropriées.

Si la pompe à chaleur fournie par **Aqua Solanor Inc** ne répond pas à cette garantie, la responsabilité exclusive d'**Aqua Solanor Inc** sera, à sa discrétion, de réparer ou de remplacer toute pièce ou composant retourné par le client pendant la période de garantie applicable mentionnée ci-dessus, à condition que (1) **Aqua Solanor Inc** soit informée par écrit dès que le client découvre que ladite pièce ou composante ne répond pas à cette garantie, (2) le client renvoie ladite pièce ou composante à **Aqua Solanor Inc**, les frais de transport étant prépayés, dans les (30) trente jours suivant la défaillance, et (3) l'examen par **Aqua Solanor Inc** de ladite composante révèle, à sa satisfaction, que ladite pièce ou composante ne répond pas à cette garantie et que les prétendus défauts n'ont pas été causés par un accident, une mauvaise utilisation, une négligence, une altération, une installation incorrecte, une réparation ou des tests inappropriés.



-
- 14 ANNEXE “A” – LISTE DES CODES D’ERREUR**
 - 15 ANNEXE “B” – GUIDE DE DÉPANNAGE DE LA THERMOPOMPE**
 - 16 ANNEXE “C” – MENUS ET SOUS-MENUS DU CONTRÔLEUR DE LA THERMOPOMPE**
 - 17 ANNEXE “D” – PERFORMANCE DES THERMOPOMPES EN MODE EAU CHAUDE DOMESTIQUE**
-

Error Code	Description
AL001	Too many mem writings
AL002	Retain mem write error
AL003	Inlet probe error
AL004	Outlet probe error
AL005	Ambient probe error
AL006	Condenser coil temp
AL007	Water flow switch
AL008	Phase sequ.prot.alarm
AL009	Unit work hour warning
AL010	Pump work hour warning
AL011	Comp.work hour warning
AL012	Cond.fan work hourWarn
AL013	Low superheat - Vlv.A
AL014	Low superheat - Vlv.B
AL015	LOP - Vlv.A
AL016	LOP - Vlv.B
AL017	MOP - Vlv.A
AL018	MOP - Vlv.B
AL019	Motor error - Vlv.A
AL020	Motor error - Vlv.B
AL021	Low suct.temp. - Vlv.A
AL022	Low suct.temp. - Vlv.B
AL023	High condens.temp.EVD
AL024	Probe S1 error EVD
AL025	Probe S2 error EVD
AL026	Probe S3 error EVD
AL027	Probe S4 error EVD
AL028	Battery discharge EVD
AL029	EEPROM alarm EVD
AL030	Incomplete closing EVD
AL031	Emergency closing EVD
AL032	FW not compatible EVD
AL033	Config. error EVD
AL034	EVD Driver offline

Error Code	Description
AL035	BLDC-alarm:High startup DeltaP
AL036	BLDC-alarm:Compressor shut off
AL037	BLDC-alarm:Out of Envelope
AL038	BLDC-alarm:Starting fail wait
AL039	BLDC-alarm:Starting fail exceeded
AL040	BLDC-alarm:Low delta pressure
AL041	BLDC-alarm:High discharge gas temp
AL042	Envelope-alarm:High compressor ratio
AL043	Envelope-alarm:High discharge press.
AL044	Envelope-alarm:High current
AL045	Envelope-alarm:High suction pressure
AL046	Envelope-alarm:Low compressor ratio
AL047	Envelope-alarm:Low pressure diff.
AL048	Envelope-alarm:Low discharge pressure
AL049	Envelope-alarm:Low suction pressure
AL050	Envelope-alarm:High discharge temp.
AL051	Power+ alarm:01-Overcurrent
AL052	Power+ alarm:02-Motor overload
AL053	Power+ alarm:03-DCbus overvoltage
AL054	Power+ alarm:04-DCbus undervoltage
AL055	Power+ alarm:05-Drive overtemp.
AL056	Power+ alarm:06-Drive undertemp.
AL057	Power+ alarm:07-Overcurrent HW
AL058	Power+ alarm:08-Motor overtemp.
AL059	Power+ alarm:09-IGBT module error
AL060	Power+ alarm:10-CPU error
AL061	Power+ alarm:11-Parameter default
AL062	Power+ alarm:12-DCbus ripple
AL063	Power+ alarm:13-Data comm. Fault
AL064	Power+ alarm:14-Thermistor fault
AL065	Power+ alarm:15-Autotuning fault
AL066	Power+ alarm:16-Drive disabled
AL067	Power+ alarm:17-Motor phase fault
AL068	Power+ alarm:18-Internal fan fault

Error Code	Description
AL069	Power+ alarm:19-Speed fault
AL070	Power+ alarm:20-PFC module error
AL071	Power+ alarm:21-PFC overvoltage
AL072	Power+ alarm:22-PFC undervoltage
AL073	Power+ alarm:23-STO DetectionError
AL074	Power+ alarm:24-STO DetectionError
AL075	Power+ alarm:25-Ground fault
AL076	Power+ alarm:26-Internal error 1
AL077	Power+ alarm:27-Internal error 2
AL078	Power+ alarm:28-Drive overload
AL079	Power+ alarm:29-uC safety fault
AL080	Power+ alarm:98-Unexpected restart
AL081	Power+ alarm:99-Unexpected stop
AL082	Power+ safety alarm:01-Current meas.fault
AL083	Power+ safety alarm:02-Current unbalanced
AL084	Power+ safety alarm:03-Over current
AL085	Power+ safety alarm:04-STO alarm
AL086	Power+ safety alarm:05-STO hardware alarm
AL087	Power+ safety alarm:06-PowerSupply missing
AL088	Power+ safety alarm:07-HW fault cmd.buffer
AL089	Power+ safety alarm:08-HW fault heater c.
AL090	Power+ safety alarm:09-Data comm. Fault
AL091	Power+ safety alarm:10-Compr. stall detect
AL092	Power+ safety alarm:11-DCbus over current
AL093	Power+ safety alarm:12-HWF DCbus current
AL094	Power+ safety alarm:13-DCbus voltage
AL095	Power+ safety alarm:14-HWF DCbus voltage
AL096	Power+ safety alarm:15-Input voltage
AL097	Power+ safety alarm:16-HWF input voltage
AL098	Power+ safety alarm:17-DCbus power alarm
AL099	Power+ safety alarm:18-HWF power mismatch
AL100	Power+ safety alarm:19-NTC over temp.
AL101	Power+ safety alarm:20-NTC under temp.
AL102	Power+ safety alarm:21-NTC fault

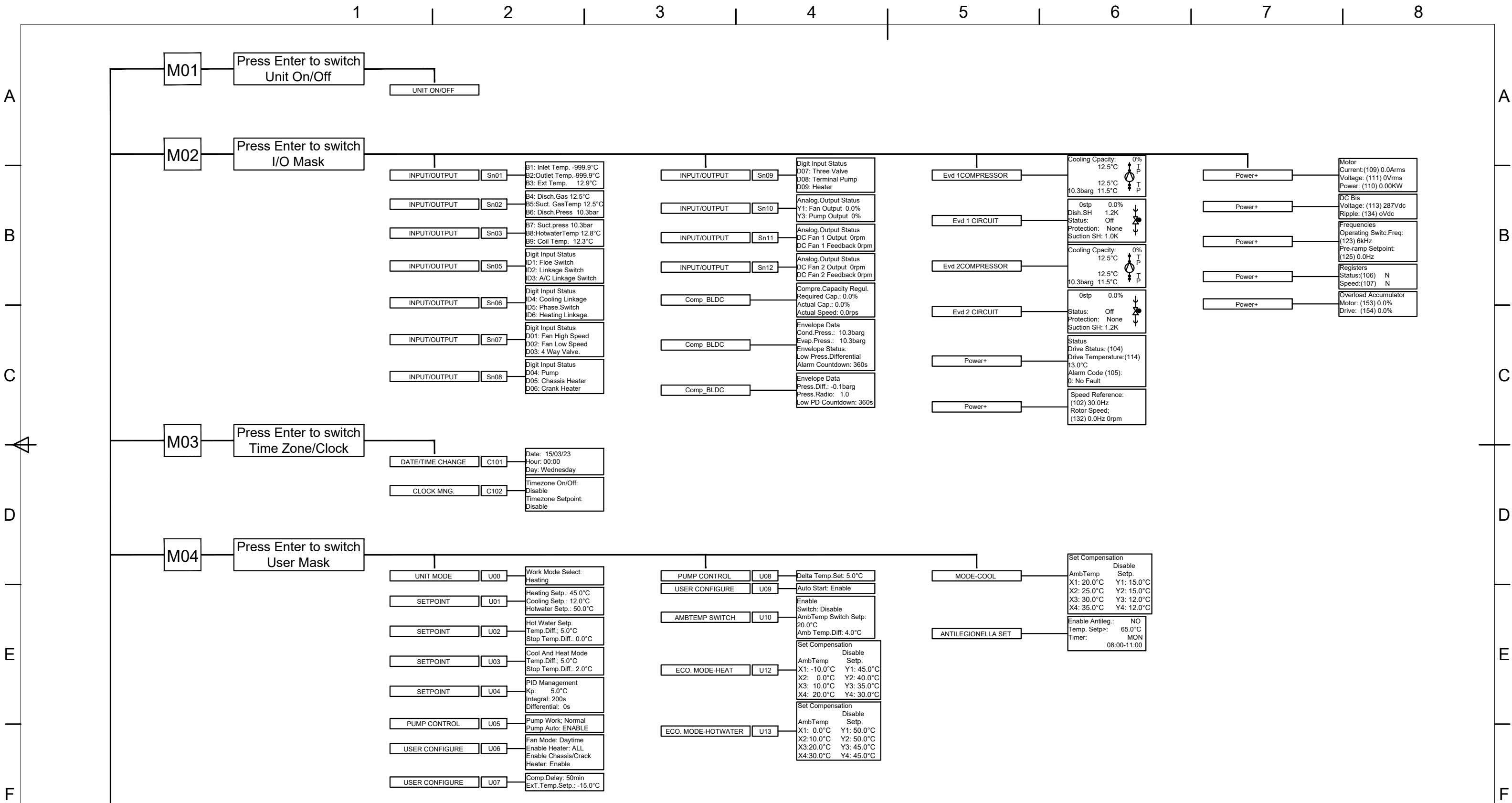
Error Code	Description
AL103	Power+ safety alarm:22-HWF sync fault
AL104	Power+ safety alarm:23-Invalid parameter
AL105	Power+ safety alarm:24-FW fault
AL106	Power+ safety alarm:25-HW fault
AL107	Power+ safety alarm:26-reseved
AL108	Power+ safety alarm:27-reseved
AL109	Power+ safety alarm:28-reseved
AL110	Power+ safety alarm:29-reseved
AL111	Power+ safety alarm:30-reseved
AL112	Power+ safety alarm:31-reseved
AL113	Power+ safety alarm:32-reseved
AL114	Power+ alarm:Power+ offline
AL115	EEV alarm:Low superheat
AL116	EEV alarm:LOP
AL117	EEV alarm:MOP
AL118	EEV alarm:High condens.temp.
AL119	EEV alarm:Low suction temp.
AL120	EEV alarm:Motor error
AL121	EEV alarm:Self Tuning
AL122	EEV alarm:Emergency closing
AL123	EEV alarm:Temperature delta
AL124	EEV alarm:Pressure delta
AL125	EEV alarm:Param.range error
AL126	EEV alarm:ServicePosit% err
AL127	EEV alarm:ValveID pin error
AL128	Low press alarm
AL129	High press alarm
AL130	Disc.temp.probe error
AL131	Suct.temp.probe error
AL132	Disc.press.probe error
AL133	Suct.press.probe error
AL134	Tank temp.probe error
AL135	EVI SuctT.probe error
AL136	EVI SuctP.probe error

Error Code	Description
AL137	Flow switch alarm
AL138	High temp. alarm
AL139	Low temp. alarm
AL140	Temp.delta alarm
AL141	EVI alarm:Param.range error
AL142	EVI alarm:Low superheat
AL143	EVI alarm:LOP
AL144	EVI alarm:MOP
AL145	EVI alarm:High condens.temp.
AL146	EVI alarm:Low suction temp.
AL147	EVI alarm:Motor error
AL148	EVI alarm:Self Tuning
AL149	EVI alarm:Emergency closing
AL150	EVI alarm:ServicePosit% err
AL151	EVI alarm:ValveID pin error

Fault code	Panel description	Detail description	Possible cause	Diagnostics method	What to do?
AL001	AL001 Too many mem writings	Storage type variables are excessively and frequently written/modified	parameters modified frequently	Frequently modify parameters	Stop operating the controller for 3 minutes or power off for 3 minutes
AL002	AL002 Retain mem write error	Frequent alarms for writing errors in storage variables	parameters modified frequently	Frequently modify parameters	Stop operating the controller for 3 minutes or power off for 3 minutes
AL003	AL003 Inlet probe error	Space heating temperature sensor failure	1. Loose wire / broken wire / faulty probe	Visual inspection	Tighten the wire/reconnect the wire/replace the sensor probe
AL004	AL004 Outlet probe error	Outlet probe failure	1. Loose wire / broken wire / faulty probe	Visual inspection	Tighten the wire/reconnect the wire/replace the probe
AL005	AL005 Ambient probe erro	Ambient temp. probe failure	1. Loose wire / broken wire / broken probe	Visual inspection	Tighten the wire/reconnect the wire/replace the probe
AL006	AL006 Condenser coil temp.	Coil pipe probe failure	1. Loose wire / broken wire / broken probe	Visual inspection	Tighten the wire/reconnect the wire/replace the probe
AL007	AL007 Water flow switch	Water flow switch alarm	1. Strainer is blocked, resulting in increased friction loss and a smaller water flow	Smaller water flow	Clean the strainer
			2. Circulation pump is undersized	Smaller water flow	Replace the water pump with a larger water head and water flow one
			3. The water pump has air pockets (either in the impeller or in the piping around it)	Smaller water flow	Purge the air.
			4. The valve of the water system is closed or not fully opened	Smaller water flow	Open the valve
			5. There is air in either supply or return pipe, which leads to poor water flow	Smaller water flow	Install an automatic air vent valve at the highest point of the piping system
			6. The water flow switch is broken	If all the above are excluded, pls short-circuit the water flow switch and force heat pump to start. If the outlet water temperature is more than 8 degrees above the water tank temperature, then pls continue the above operation. If the temperature difference is within 5 degrees and there are no errors showed, then the water flow switch is broken.	Replace the water flow switch
AL008	AL008 Phase sequ.prot.alarm	Phase sequence protection switch alarm	Abnormal parameter setting	Three phase device reports failure	Set DI5 of Ot6 page in M09 to normally open NO
AL013	AL013 Low superheat - Vlv.A	EEV valve A low superheat alarm	The unit has heavy frost	Visually check for frost	Lower the coil temperature difference on the Df05 sub-menu in M10
			The unit has been operating at low frequency for a long time	Check unit's running frequency	Operate within the allowable frequency range
AL028	AL028 Battery discharge	EEV battery failure	The unit has strong electric interference	Report fault	Power off for 3 minutes and restart
AL037	AL037 BLDC-alarm:Out of Envelope	BLDC-Out of operating range	The water temperature is too high or the ambient temperature is too low	The ambient temperature or water temperature exceeds the allowable range	Operate within the allowable range
AL038	AL038 BLDC-	BLDC-compressor failed to	Program error	Check whether the program version is the latest	Update the latest program
AL039	AL039 BLDC-	BLDC-compressor failed to	Program error	Check whether the program version is the latest	Update the latest program
AL041/AL05 0	AL041 BLDC-alarm:High discharge gas temp	Discharge gas temp. too high protection	1. Low refrigerant charge	Low pressure is very low	Check and fix the leaks, then vacuum and charge the refrigerant according to the
			2. Inaccurate sensing of discharge gas temp.	The discharge gas temp. probe still shows	Replace discharge gas temp. probe
AL051/AL05 7/AL082	AL051 Power+ alarm:01-Overcurrent	Compressor 1/2 over current protection	1. The power supply voltage is low	Use a multimeter to measure the voltage during standby, and it is 10% lower than the nominal	Increase the voltage stabilizer to keep the voltage stable, or provide a stable voltage, or
			2. The wire diameter is too small or the wiring is loose, resulting in low voltage	Measure the voltage with a multimeter at the moment when the compressor contactor is closed, until there is current protection. If the lowest voltage displayed by the multimeter is 10% lower than the rated voltage	Replace the appropriate wire diameter, or tighten loose wiring
			3. The AC contactor of compressor is broken and not closed	Visually check whether the AC contactor is closed or not	Replace AC contactor
			4. Short circuit of compressor coil	Excluded above, measure the resistance between the three coils of the compressor. If the resistance is too small or too large, it means that the compressor is burnt	Replace compressor
AL053	AL053 Power+ alarm:03-DCbus overvoltage	Power+03-DCbus overvoltage	Voltage is too high	The actual voltage exceeds 20% of the rated voltage	Provide stable power supply voltage

Fault code	Panel description	Detail description	Possible cause	Diagnostics method	What to do?
AL054	AL054 Power+ alarm:04-DCbus undervoltage	Power+04-DCbus undervoltag	Voltage is too low	The actual voltage is lower than the rated voltage by more than 25%	Provide stable power supply voltage
AL114	AL114 Power+ alarm:Power+ offline	Inverter offline alarm	1. The interval between power-off and power-on of the host is too short	Power cycle time is less than 30 seconds	Power off again, and power on after 3 minutes, if it still doesn't work, power off for 10 minutes
			2. The inverter cable is loose	Check is screw is tight, if not	Re-tighten
			3. The position of the inverter dial switch is wrong	The directions of the four DIP switches of the inverter are inconsistent	Redial to match
AL115	AL115 EEV alarm:Low superheat	EEV low superheat alarm	The unit has heavy frost	Visually check for frost	Lower the coil temperature difference on the Df05 page in M10
			The unit has been operating at low	Check unit's running frequency	Operate within the allowable operating range
AL128	AL128 Low press alarm	Low pressure alarm	1. Heavy frost on the evaporator	The evaporator are covered with thick frost	Force defrost, keep the ambient temp. probe as far away as possible from the evaporator to prevent it from being covered by snow, and check whether the parameters are abnormal
			2. The fan motor or fan blades are broken or the speed is slow, resulting in insufficient air	The fan rotates very slowly or stops rotating	If the fan motor or fan blade is broken, replace the motor or fan blade, if the speed is slow, replace the fan capacitor
			3. System leakage of refrigerant	The low pressure is very low, and traces of oil leakage can be seen in the pipeline	Check and fix the leaks, then vacuum and fill with refrigerant according to the nameplate
			4. The low pressure switch is broken	If the low pressure meter exceeds 1kg, this fault is still reported	Replace low voltage switch
			5. Reverse connection of high and low voltage switches	Low pressure gauge pressure is higher than 1kg, but high pressure gauge is very high	Change the wiring of the high and low voltage switch and check according to the high voltage protection
AL129	AL129 High press alarm	High voltage alarm	1. The filter is blocked, resulting in a small water flow	The temperature difference between the inlet and outlet water is more than 8 degrees	Cleaning the filter
			2. Water head and water flow of the waterpump are too small, resulting in small water flow	The temperature difference between the inlet and outlet water is more than 8 degrees	Replace the water pump with a larger water head and water flow
			3. The water pump is not empty, resulting in a small water flow	The temperature difference between the inlet and outlet water is more than 8 degrees	Emptying and water pump
			4. There is air in the pipeline, which leads to poor water flow	The temperature difference between the inlet and outlet water is more than 8 degrees	Install an automatic air vent at the highest point of the piping system
			5. Air in the fluorine circuit system causes	The pointer of the high-voltage meter jitters	Re-Vacuum Refrigerant Lines and Re-charge system with refrigerant
			6. The electronic expansion valve is broken, resulting too high pressure	Low pressure is low and high pressure is high	Replace electronic expansion valve
			7. Fouling of the water side heat exchanger causes high pressure	Small temperature difference between inlet and outlet water, high pressure	Clean the water side heat exchanger and add water for treatment
			8. The high pressure switch is broken	If the pressure of the pressure gauge does	Replace the high pressure switch
			9. The hot water probe or space heating/cooling probes are not placed in their corresponding thermal wells	The outlet water temperature is very high, above 60 degrees Celcius	Place each probe in its thermal well
AL130	AL130 Disc.temp.probe error	Discharge gas temp. probe failure	1. Loose wire / broken wire / broken probe	Visual inspection	Tighten the wire/reconnect the wire/replace the probe
AL131	AL131 Sucl.temp.probe error	Suction gas temp. probe failure	1. Loose wire / broken wire / broken probe	Visual inspection	Tighten the wire/reconnect the wire/replace the probe
AL134	AL134 Tank temp.probe error	Water tank probe failure	1. Loose wire / broken wire / broken probe	Visual inspection	Tighten the wire/reconnect the wire/replace the probe
AL138	AL138 High temp. alarm	Too high outlet water temperature protection	1. Strainer is blocked, resulting in a small water flow	The outlet water temperature is higher than 62 degrees Celcius	Clean the Strainer
			2. The water pump is too small, resulting in low water flow	The outlet water temperature is higher than 62 degrees Celcius	Replace the water pump with a larger water head and water flow
			3. The water pump is not empty, resulting in a small water flow	The outlet water temperature is higher than 62 degrees Celcius	Purge Water Pump
			4. There is air in the pipeline, which leads to poor water flow	The outlet water temperature is higher than 62 degrees	Install an automatic air vent at the highest point of the piping system
			5. The setting temperature is too high and the water flow is too small	The outlet water temperature is higher than 62 degrees	Decrease temperature setpoint
			1. Strainer is blocked, resulting in increased friction loss and a smaller water flow	The outlet water temperature is below 5 degrees Celcius	Clean the Strainer
			2. The water pump is too small, resulting in low water flow	The outlet water temperature is below 5 degrees Celcius	Replace the water pump with a larger water head and water flow

Fault code	Panel description	Detail description	Possible cause	Diagnostics method	What to do?
AL139	AL139 Low temp. alarm	Too low outlet water temperature protection	3. The water pump has air pockets (either in the impeller or in the piping around it)	The outlet water temperature is below 5 degrees Celcius	Purge water pump
			4. There is air in the pipeline, which leads to poor water flow	The outlet water temperature is below 5 degrees Ceclius	Install an automatic air vent at the highest point of the piping system
AL153	AL153 Fan1 fault	Speed control fan 1 failure	1. The fan driver dial switch is abnormal	Visual inspection	Fan dial switch top-left-below-right
AL154	AL154 Fan2 fault	Speed control fan 2 failure	2. The fan inverter board is broken	Visually check that the power light is not on	Replace the fan inverter board
AL155	AL155 Fans Offline	Speed control fan	3. The fan motor is broken	Manual rotation of fan motor, still stuck	Replace the fan motor

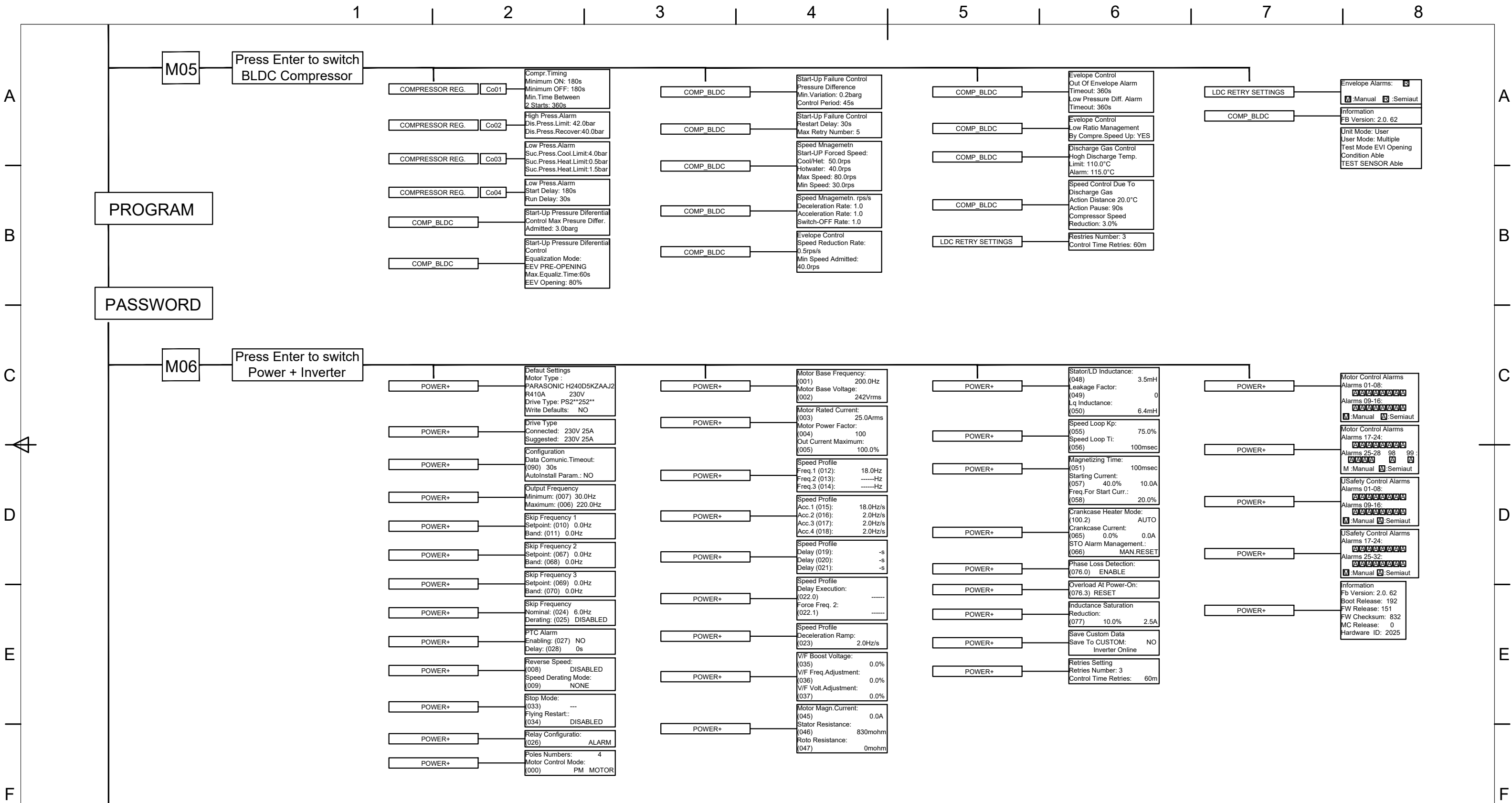


Ref. #	P/N				
Designed by IAN	Checked by ROGER	Approved by - date 2023-03-17	File name HSS306080CTRL	Date 2022-09-23	Scale NTS

This drawing is the property of AQUA SOLANOR INC. It may not be used for any purpose other than the owner. AQUA SOLANOR INC does not authorize the reproduction or conveyance of any information contained herein without prior written permission. This document is neither an engineering document, nor a construction document. Such documents shall be produced in compliance with federal, provincial or municipal laws. The purpose of this document is to show the principle of operation of equipment.

AQUA SOLANOR
2305 46th AVENUE, LACHINE (QC) H8T3C9

ANNEX "C" _01		
DWG.NO.:HSS306080CTRL	Revision 0	Sheet 1

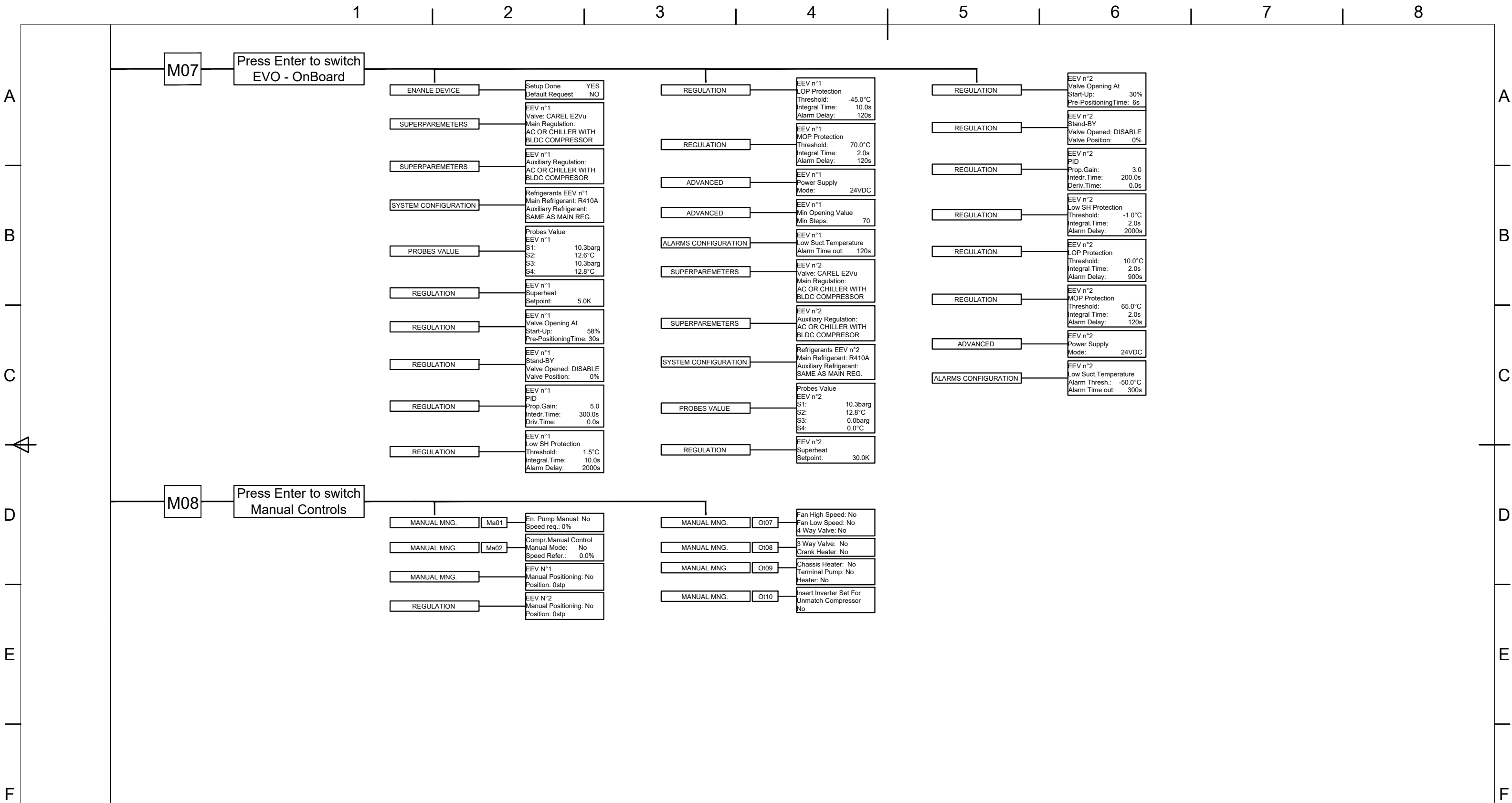


Ref. #	P/N				
Designed by IAN	Checked by ROGER	Approved by - date 2023-03-17	File name HSS306080CTRL	Date 2022-09-23	Scale NTS

This drawing is the property of AQUA SOLANOR INC. It may not be used for any purpose other than the owner. AQUA SOLANOR INC does not authorize the reproduction or conveyance of any information contained herein without prior written permission. This document is neither an engineering document, nor a construction document. Such documents shall be produced in compliance with federal, provincial or municipal laws. The purpose of this document is to show the principle of operation of equipment.

AQUA SOLANOR
2305 46th AVENUE, LACHINE (QC) H8T3C9

ANNEX "C" _02		
DWG.NO.:HSS306080CTRL	Revision 0	Sheet 2

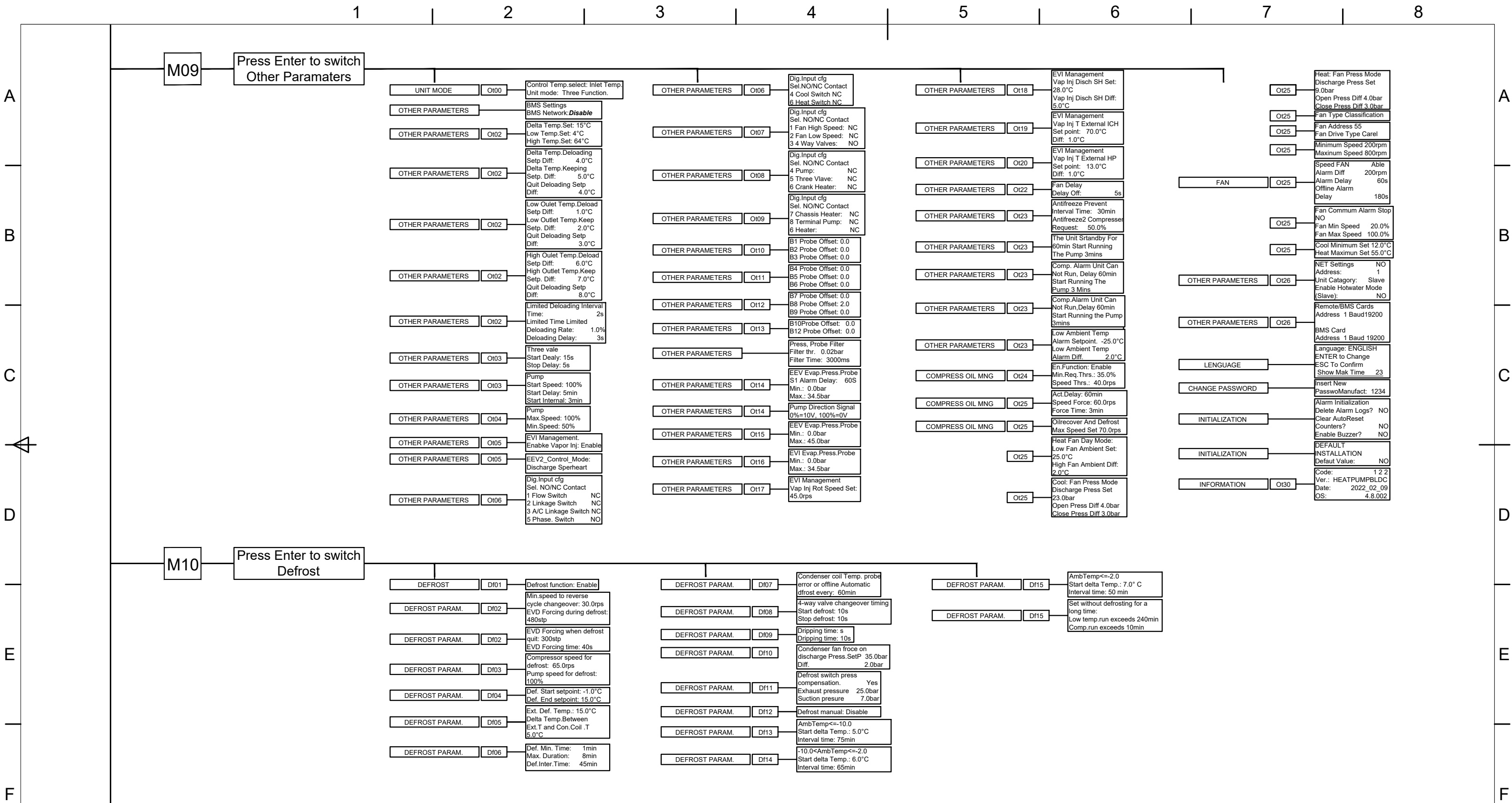


Ref. #	P/N				
Designed by IAN	Checked by ROGER	Approved by - date 2023-03-17	File name HSS306080CTRL	Date 2022-09-23	Scale NTS

This drawing is the property of AQUA SOLANOR INC. It may not be used for any purpose other than the owner. AQUA SOLANOR INC does not authorize the reproduction or conveyance of any information contained herein without prior written permission. This document is neither an engineering document, nor a construction document. Such documents shall be produced in compliance with federal, provincial or municipal laws. The purpose of this document is to show the principle of operation of equipment.

AQUA SOLANOR
2305 46th AVENUE, LACHINE (QC) H8T3C9

ANNEX "C" _03		
DWG.NO.:HSS306080CTRL	Revision 0	Sheet 3

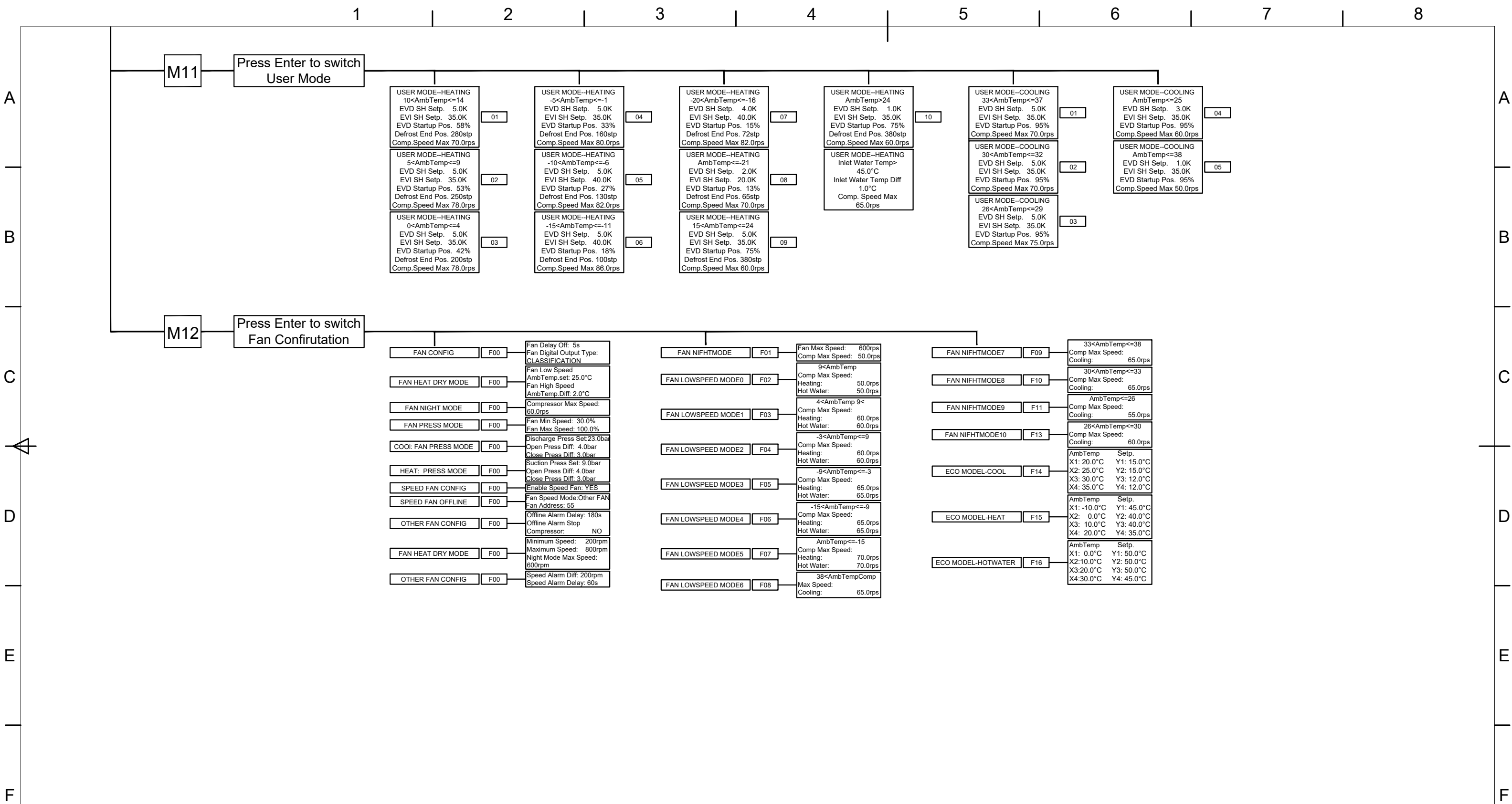


Ref. #	P/N				
Designed by IAN	Checked by ROGER	Approved by - date 2023-03-17	File name HSS306080CTRL	Date 2022-09-23	Scale NTS

This drawing is the property of AQUA SOLANOR INC. It may not be used for any purpose other than the owner. AQUA SOLANOR INC does not authorize the reproduction or conveyance of any information contained herein without prior written permission. This document is neither an engineering document, nor a construction document. Such documents shall be produced in compliance with federal, provincial or municipal laws. The purpose of this document is to show the principle of operation of equipment.

AQUA SOLANOR
2305 46th AVENUE, LACHINE (QC) H8T3C9

ANNEX "C" _04		
DWG.NO.:HSS306080CTRL	Revision 0	Sheet 4



Ref. #	P/N				
Designed by IAN	Checked by ROGER	Approved by - date 2023-03-17	File name HSS306080CTRL	Date 2022-09-23	Scale NTS

This drawing is the property of AQUA SOLANOR INC. It may not be used for any purpose other than the owner. AQUA SOLANOR INC does not authorize the reproduction or conveyance of any information contained herein without prior written permission. This document is neither an engineering document, nor a construction document. Such documents shall be produced in compliance with federal, provincial or municipal laws. The purpose of this document is to show the principle of operation of equipment.

AQUA SOLANOR
2305 46th AVENUE, LACHINE (QC) H8T3C9

ANNEX "C" _05		
DWG.NO.:HSS306080CTRL	Revision 0	Sheet 5



Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

HSS030V2LS with 100L Tank

Tank Volume (Liter)	100	Difference between energy supplied by heat pump at various outdoor air temperatures and energy required to heat DCW (from various Entering Domestic Cold-Water Temperatures up to DHW Minimum Temperature)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	(81,569)	(75,319)	(69,069)	(62,819)	(56,569)	(50,319)	(44,069)	(37,819)
	-20	-4	(78,226)	(71,976)	(65,726)	(59,476)	(53,226)	(46,976)	(40,726)	(34,476)
	-15	5	(74,507)	(68,257)	(62,007)	(55,757)	(49,507)	(43,257)	(37,007)	(30,757)
	-7	19.4	(70,720)	(64,470)	(58,220)	(51,970)	(45,720)	(39,470)	(33,220)	(26,970)
	2	35.6	(68,570)	(62,320)	(56,070)	(49,820)	(43,570)	(37,320)	(31,070)	(24,820)
	7	44.6	(60,382)	(54,132)	(47,882)	(41,632)	(35,382)	(29,132)	(22,882)	(16,632)
	12	53.6	(58,779)	(52,529)	(46,279)	(40,029)	(33,779)	(27,529)	(21,279)	(15,029)
	20	68	(57,619)	(51,369)	(45,119)	(38,869)	(32,619)	(26,369)	(20,119)	(13,869)
	23	73.4	(57,482)	(51,232)	(44,982)	(38,732)	(32,482)	(26,232)	(19,982)	(13,732)
	26	78.8	(57,346)	(51,096)	(44,846)	(38,596)	(32,346)	(26,096)	(19,846)	(13,596)
	29	84.2	(57,209)	(50,959)	(44,709)	(38,459)	(32,209)	(25,959)	(19,709)	(13,459)
	32	89.6	(56,970)	(50,720)	(44,470)	(38,220)	(31,970)	(25,720)	(19,470)	(13,220)
35	95	(57,175)	(50,925)	(44,675)	(38,425)	(32,175)	(25,925)	(19,675)	(13,425)	

Tank Volume (Liter)	100	Time in Minutes for the Tank's temperature to drop by 21°F (11.67°C)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	3.34	3.62	3.94	4.34	4.81	5.41	6.18	7.20
	-20	-4	3.48	3.78	4.14	4.58	5.12	5.80	6.68	7.90
	-15	5	3.66	3.99	4.39	4.88	5.50	6.29	7.36	8.85
	-7	19.4	3.85	4.22	4.68	5.24	5.96	6.90	8.19	10.09
	2	35.6	3.97	4.37	4.86	5.47	6.25	7.29	8.76	10.97
	7	44.6	4.51	5.03	5.69	6.54	7.69	9.34	11.89	16.36
	12	53.6	4.63	5.18	5.88	6.80	8.06	9.89	12.79	18.11
	20	68	4.73	5.30	6.03	7.00	8.34	10.32	13.53	19.62
	23	73.4	4.74	5.31	6.05	7.03	8.38	10.38	13.62	19.82
	26	78.8	4.75	5.33	6.07	7.05	8.42	10.43	13.71	20.01
	29	84.2	4.76	5.34	6.09	7.08	8.45	10.48	13.81	20.22
	32	89.6	4.78	5.37	6.12	7.12	8.51	10.58	13.98	20.58
35	95	4.76	5.35	6.09	7.08	8.46	10.50	13.83	20.27	



Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

Tank Volume (Liter)	100		Volume of DHW in Liter extracted from the tank until it reaches the tank Min Temp.							
DHW Flow (GPM)	2.5		Entering Domestic Cold Water °C / °F							
DHW Tank Temp. (°F)	131		1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12
DHW Temp. Min (°F)	110		35	40	45	50	55	60	65	70
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	31.56	34.21	37.23	41.01	45.45	51.12	58.40	68.04
	-20	-4	32.89	35.72	39.12	43.28	48.38	54.81	63.13	74.66
	-15	5	34.59	37.71	41.49	46.12	51.98	59.44	69.55	83.63
	-7	19.4	36.38	39.88	44.23	49.52	56.32	65.21	77.40	95.35
	2	35.6	37.52	41.30	45.93	51.69	59.06	68.89	82.78	103.67
	7	44.6	42.62	47.53	53.77	61.80	72.67	88.26	112.36	154.60
	12	53.6	43.75	48.95	55.57	64.26	76.17	93.46	120.87	171.14
	20	68	44.70	50.09	56.98	66.15	78.81	97.52	127.86	185.41
	23	73.4	44.79	50.18	57.17	66.43	79.19	98.09	128.71	187.30
	26	78.8	44.89	50.37	57.36	66.62	79.57	98.56	129.56	189.09
	29	84.2	44.98	50.46	57.55	66.91	79.85	99.04	130.50	191.08
	32	89.6	45.17	50.75	57.83	67.28	80.42	99.98	132.11	194.48
35	95	44.98	50.56	57.55	66.91	79.95	99.23	130.69	191.55	

Tank Volume (Liter)	100		Tank's Temperature Recovery Time in Minutes from various Entering Domestic Cold-Water Temperatures to Maximum Temperature Set Point (131°F)							
DHW Flow (GPM)	2.5		Entering Domestic Cold Water °C / °F							
DHW Tank Temp. (°F)	131		1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12
DHW Temp. Min (°F)	110		35	40	45	50	55	60	65	70
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	102.10	96.78	91.46	86.15	80.83	75.51	70.19	64.88
	-20	-4	80.11	75.94	71.77	67.60	63.42	59.25	55.08	50.91
	-15	5	64.63	61.26	57.90	54.53	51.17	47.80	44.43	41.07
	-7	19.4	54.00	51.19	48.38	45.57	42.75	39.94	37.13	34.32
	2	35.6	49.39	46.82	44.25	41.68	39.10	36.53	33.96	31.39
	7	44.6	37.27	35.33	33.39	31.45	29.51	27.57	25.63	23.69
	12	53.6	35.57	33.71	31.86	30.01	28.16	26.30	24.45	22.60
	20	68	34.42	32.63	30.84	29.05	27.25	25.46	23.67	21.88
	23	73.4	34.29	32.51	30.72	28.94	27.15	25.36	23.58	21.79
	26	78.8	34.17	32.39	30.61	28.83	27.05	25.27	23.49	21.71
	29	84.2	34.04	32.27	30.49	28.72	26.95	25.17	23.40	21.63
	32	89.6	33.82	32.06	30.29	28.53	26.77	25.01	23.25	21.49
35	95	34.01	32.24	30.46	28.69	26.92	25.15	23.38	21.61	



Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

HSS030V2LS with 200L Tank

Tank Volume (Liter)	200	Difference between energy supplied by heat pump at various outdoor air temperatures and energy required to heat DCW (from various Entering Domestic Cold-Water Temperatures up to DHW Minimum Temperature)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	(81,569)	(75,319)	(69,069)	(62,819)	(56,569)	(50,319)	(44,069)	(37,819)
	-20	-4	(78,226)	(71,976)	(65,726)	(59,476)	(53,226)	(46,976)	(40,726)	(34,476)
	-15	5	(74,507)	(68,257)	(62,007)	(55,757)	(49,507)	(43,257)	(37,007)	(30,757)
	-7	19.4	(70,720)	(64,470)	(58,220)	(51,970)	(45,720)	(39,470)	(33,220)	(26,970)
	2	35.6	(68,570)	(62,320)	(56,070)	(49,820)	(43,570)	(37,320)	(31,070)	(24,820)
	7	44.6	(60,382)	(54,132)	(47,882)	(41,632)	(35,382)	(29,132)	(22,882)	(16,632)
	12	53.6	(58,779)	(52,529)	(46,279)	(40,029)	(33,779)	(27,529)	(21,279)	(15,029)
	20	68	(57,619)	(51,369)	(45,119)	(38,869)	(32,619)	(26,369)	(20,119)	(13,869)
	23	73.4	(57,482)	(51,232)	(44,982)	(38,732)	(32,482)	(26,232)	(19,982)	(13,732)
	26	78.8	(57,346)	(51,096)	(44,846)	(38,596)	(32,346)	(26,096)	(19,846)	(13,596)
	29	84.2	(57,209)	(50,959)	(44,709)	(38,459)	(32,209)	(25,959)	(19,709)	(13,459)
	32	89.6	(56,970)	(50,720)	(44,470)	(38,220)	(31,970)	(25,720)	(19,470)	(13,220)
35	95	(57,175)	(50,925)	(44,675)	(38,425)	(32,175)	(25,925)	(19,675)	(13,425)	

Tank Volume (Liter)	200	Time in Minutes for the Tank's temperature to drop by 21°F (11.67°C)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	6.68	7.23	7.88	8.67	9.62	10.82	12.35	14.39
	-20	-4	6.96	7.56	8.28	9.15	10.23	11.59	13.36	15.79
	-15	5	7.31	7.98	8.78	9.76	10.99	12.58	14.71	17.69
	-7	19.4	7.70	8.44	9.35	10.47	11.91	13.79	16.38	20.18
	2	35.6	7.94	8.74	9.71	10.93	12.49	14.58	17.52	21.93
	7	44.6	9.02	10.06	11.37	13.07	15.38	18.68	23.78	32.72
	12	53.6	9.26	10.36	11.76	13.60	16.11	19.77	25.57	36.21
	20	68	9.45	10.60	12.06	14.00	16.68	20.64	27.05	39.23
	23	73.4	9.47	10.62	12.10	14.05	16.75	20.75	27.23	39.63
	26	78.8	9.49	10.65	12.14	14.10	16.83	20.85	27.42	40.02
	29	84.2	9.52	10.68	12.17	14.15	16.90	20.96	27.61	40.43
	32	89.6	9.56	10.73	12.24	14.24	17.02	21.16	27.95	41.16
35	95	9.52	10.69	12.18	14.16	16.91	20.99	27.66	40.53	



Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

Tank Volume (Liter)	200		Volume of DHW in Liter extracted from the tank until it reaches the tank Min Temp.							
DHW Flow (GPM)	2.5		Entering Domestic Cold Water °C / °F							
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	63.13	68.32	74.47	81.93	90.91	102.25	116.71	135.99
	-20	-4	65.77	71.44	78.25	86.47	96.67	109.53	126.25	149.22
	-15	5	69.08	75.41	82.97	92.23	103.86	118.88	139.01	167.17
	-7	19.4	72.77	79.76	88.36	98.94	112.55	130.32	154.79	190.70
	2	35.6	75.03	82.59	91.76	103.29	118.03	137.78	165.56	207.24
	7	44.6	85.24	95.07	107.45	123.51	145.34	176.53	224.72	309.20
	12	53.6	87.51	97.90	111.13	128.52	152.24	186.83	241.64	342.18
	20	68	89.30	100.17	113.97	132.30	157.63	195.05	255.62	370.72
	23	73.4	89.49	100.36	114.35	132.77	158.29	196.09	257.32	374.50
	26	78.8	89.68	100.64	114.72	133.25	159.04	197.03	259.12	378.19
	29	84.2	89.96	100.93	115.01	133.72	159.71	198.07	260.91	382.06
	32	89.6	90.34	101.40	115.67	134.57	160.84	199.96	264.13	388.96
35	95	89.96	101.02	115.10	133.81	159.80	198.36	261.39	383.01	

Tank Volume (Liter)	200		Tank's Temperature Recovery Time in Minutes from various Entering Domestic Cold-Water Temperatures to Maximum Temperature Set Point (131°F)							
DHW Flow (GPM)	2.5		Entering Domestic Cold Water °C / °F							
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	204.19	193.56	182.92	172.29	161.65	151.02	140.38	129.75
	-20	-4	160.22	151.88	143.53	135.19	126.84	118.50	110.15	101.81
	-15	5	129.26	122.52	115.79	109.06	102.33	95.60	88.86	82.13
	-7	19.4	108.00	102.38	96.75	91.13	85.50	79.88	74.25	68.63
	2	35.6	98.78	93.64	88.49	83.35	78.20	73.06	67.91	62.77
	7	44.6	74.54	70.66	66.78	62.90	59.01	55.13	51.25	47.37
	12	53.6	71.13	67.42	63.72	60.01	56.31	52.60	48.90	45.20
	20	68	68.84	65.26	61.67	58.09	54.50	50.92	47.33	43.75
	23	73.4	68.58	65.01	61.44	57.87	54.30	50.72	47.15	43.58
	26	78.8	68.33	64.77	61.21	57.65	54.09	50.53	46.98	43.42
	29	84.2	68.07	64.53	60.98	57.44	53.89	50.34	46.80	43.25
	32	89.6	67.63	64.11	60.58	57.06	53.54	50.02	46.50	42.97
35	95	68.01	64.47	60.92	57.38	53.84	50.30	46.76	43.21	



Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

HSS030V2LS with 300L Tank

Tank Volume (Liter)	300	Difference between energy supplied by heat pump at various outdoor air temperatures and energy required to heat DCW (from various Entering Domestic Cold-Water Temperatures up to DHW Minimum Temperature)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	-81,569	-75,319	-69,069	-62,819	-56,569	-50,319	-44,069	-37,819
	-20	-4	-78,226	-71,976	-65,726	-59,476	-53,226	-46,976	-40,726	-34,476
	-15	5	-74,507	-68,257	-62,007	-55,757	-49,507	-43,257	-37,007	-30,757
	-7	19.4	-70,720	-64,470	-58,220	-51,970	-45,720	-39,470	-33,220	-26,970
	2	35.6	-68,570	-62,320	-56,070	-49,820	-43,570	-37,320	-31,070	-24,820
	7	44.6	-60,382	-54,132	-47,882	-41,632	-35,382	-29,132	-22,882	-16,632
	12	53.6	-58,779	-52,529	-46,279	-40,029	-33,779	-27,529	-21,279	-15,029
	20	68	-57,619	-51,369	-45,119	-38,869	-32,619	-26,369	-20,119	-13,869
	23	73.4	-57,482	-51,232	-44,982	-38,732	-32,482	-26,232	-19,982	-13,732
	26	78.8	-57,346	-51,096	-44,846	-38,596	-32,346	-26,096	-19,846	-13,596
	29	84.2	-57,209	-50,959	-44,709	-38,459	-32,209	-25,959	-19,709	-13,459
	32	89.6	-56,970	-50,720	-44,470	-38,220	-31,970	-25,720	-19,470	-13,220
35	95	-57,175	-50,925	-44,675	-38,425	-32,175	-25,925	-19,675	-13,425	

Tank Volume (Liter)	300	Time in Minutes for the Tank's temperature to drop by 21°F (11.67°C)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	10.01	10.84	11.82	13.00	14.43	16.22	18.52	21.58
	-20	-4	10.44	11.34	12.42	13.73	15.34	17.38	20.04	23.68
	-15	5	10.96	11.96	13.17	14.64	16.49	18.87	22.06	26.54
	-7	19.4	11.54	12.66	14.02	15.71	17.86	20.68	24.57	30.26
	2	35.6	11.91	13.10	14.56	16.39	18.74	21.87	26.27	32.89
	7	44.6	13.52	15.08	17.05	19.61	23.07	28.02	35.67	49.07
	12	53.6	13.89	15.54	17.64	20.39	24.17	29.65	38.36	54.31
	20	68	14.17	15.89	18.09	21.00	25.02	30.95	40.57	58.85
	23	73.4	14.20	15.93	18.15	21.08	25.13	31.12	40.85	59.44
	26	78.8	14.24	15.98	18.20	21.15	25.24	31.28	41.13	60.03
	29	84.2	14.27	16.02	18.26	21.23	25.34	31.44	41.41	60.64
	32	89.6	14.33	16.10	18.36	21.36	25.53	31.74	41.92	61.74
35	95	14.28	16.03	18.27	21.24	25.37	31.48	41.48	60.79	



Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

Tank Volume (Liter)	300	Volume of DHW in Liter extracted from the tank until it reaches the tank Min Temp.								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	94.59	102.44	111.70	122.85	136.36	153.28	175.01	203.93
	-20	-4	98.66	107.16	117.37	129.75	144.96	164.24	189.38	223.78
	-15	5	103.57	113.02	124.46	138.35	155.83	178.32	208.47	250.80
	-7	19.4	109.05	119.64	132.49	148.46	168.78	195.43	232.19	285.96
	2	35.6	112.55	123.80	137.59	154.89	177.09	206.67	248.25	310.81
	7	44.6	127.76	142.51	161.12	185.31	218.01	264.79	337.08	463.71
	12	53.6	131.26	146.85	166.70	192.69	228.41	280.19	362.50	513.23
	20	68	133.91	150.16	170.95	198.45	236.44	292.48	383.39	556.13
	23	73.4	134.19	150.54	171.52	199.21	237.48	294.08	386.03	561.71
	26	78.8	134.57	151.01	171.99	199.87	238.52	295.60	388.68	567.28
	29	84.2	134.85	151.39	172.56	200.62	239.46	297.11	391.32	573.05
	32	89.6	135.42	152.15	173.50	201.85	241.26	299.94	396.14	583.44
35	95	134.95	151.48	172.65	200.72	239.75	297.49	391.99	574.47	

Tank Volume (Liter)	300	Tank's Temperature Recovery Time in Minutes from various Entering Domestic Cold-Water Temperatures to Maximum Temperature Set Point (131°F)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	306.28	290.33	274.38	258.43	242.47	226.52	210.57	194.62
	-20	-4	240.33	227.81	215.29	202.78	190.26	177.74	165.23	152.71
	-15	5	193.88	183.78	173.69	163.59	153.49	143.39	133.29	123.20
	-7	19.4	162.00	153.56	145.13	136.69	128.25	119.81	111.38	102.94
	2	35.6	148.17	140.45	132.73	125.02	117.30	109.58	101.87	94.15
	7	44.6	111.81	105.99	100.17	94.34	88.52	82.70	76.87	71.05
	12	53.6	106.69	101.13	95.57	90.02	84.46	78.90	73.35	67.79
	20	68	103.26	97.88	92.51	87.13	81.75	76.37	70.99	65.62
	23	73.4	102.87	97.51	92.16	86.80	81.44	76.08	70.73	65.37
	26	78.8	102.49	97.15	91.81	86.47	81.14	75.80	70.46	65.12
	29	84.2	102.10	96.79	91.47	86.15	80.83	75.51	70.20	64.88
	32	89.6	101.44	96.16	90.87	85.59	80.31	75.02	69.74	64.46
35	95	102.01	96.70	91.38	86.07	80.76	75.44	70.13	64.82	



Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

HSS030V2LS with 400L Tank

Tank Volume (Liter)	400	Difference between energy supplied by heat pump at various outdoor air temperatures and energy required to heat DCW (from various Entering Domestic Cold-Water Temperatures up to DHW Minimum Temperature)								
		Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Flow (GPM)	2.5									
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	-81,569	-75,319	-69,069	-62,819	-56,569	-50,319	-44,069	-37,819
	-20	-4	-78,226	-71,976	-65,726	-59,476	-53,226	-46,976	-40,726	-34,476
	-15	5	-74,507	-68,257	-62,007	-55,757	-49,507	-43,257	-37,007	-30,757
	-7	19.4	-70,720	-64,470	-58,220	-51,970	-45,720	-39,470	-33,220	-26,970
	2	35.6	-68,570	-62,320	-56,070	-49,820	-43,570	-37,320	-31,070	-24,820
	7	44.6	-60,382	-54,132	-47,882	-41,632	-35,382	-29,132	-22,882	-16,632
	12	53.6	-58,779	-52,529	-46,279	-40,029	-33,779	-27,529	-21,279	-15,029
	20	68	-57,619	-51,369	-45,119	-38,869	-32,619	-26,369	-20,119	-13,869
	23	73.4	-57,482	-51,232	-44,982	-38,732	-32,482	-26,232	-19,982	-13,732
	26	78.8	-57,346	-51,096	-44,846	-38,596	-32,346	-26,096	-19,846	-13,596
	29	84.2	-57,209	-50,959	-44,709	-38,459	-32,209	-25,959	-19,709	-13,459
	32	89.6	-56,970	-50,720	-44,470	-38,220	-31,970	-25,720	-19,470	-13,220
35	95	-57,175	-50,925	-44,675	-38,425	-32,175	-25,925	-19,675	-13,425	

Tank Volume (Liter)	400	Time in Minutes for the Tank's temperature to drop by 21°F (11.67°C)								
		Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Flow (GPM)	2.5									
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	13.35	14.45	15.76	17.33	19.24	21.63	24.70	28.78
	-20	-4	13.92	15.12	16.56	18.30	20.45	23.17	26.72	31.57
	-15	5	14.61	15.95	17.55	19.52	21.98	25.16	29.41	35.38
	-7	19.4	15.39	16.88	18.70	20.94	23.81	27.57	32.76	40.35
	2	35.6	15.87	17.47	19.41	21.85	24.98	29.16	35.03	43.85
	7	44.6	18.03	20.11	22.73	26.14	30.76	37.36	47.56	65.43
	12	53.6	18.52	20.72	23.52	27.19	32.22	39.53	51.14	72.41
	20	68	18.89	21.19	24.12	28.00	33.36	41.27	54.09	78.46
	23	73.4	18.94	21.24	24.20	28.10	33.50	41.49	54.46	79.25
	26	78.8	18.98	21.30	24.27	28.20	33.65	41.70	54.83	80.04
	29	84.2	19.03	21.36	24.34	28.30	33.79	41.92	55.22	80.85
	32	89.6	19.11	21.46	24.47	28.48	34.04	42.31	55.89	82.32
35	95	19.04	21.37	24.36	28.32	33.82	41.98	55.31	81.06	



Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

Tank Volume (Liter)	400	Volume of DHW in Liter extracted from the tank until it reaches the tank Min Temp.								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	126.16	136.55	148.93	163.77	181.82	204.40	233.42	271.97
	-20	-4	131.54	142.88	156.49	172.94	193.25	218.96	252.50	298.34
	-15	5	138.06	150.73	165.85	184.46	207.71	237.76	277.92	334.34
	-7	19.4	145.44	159.52	176.72	197.88	225.00	260.54	309.58	381.31
	2	35.6	149.97	165.09	183.42	206.48	236.06	275.56	331.03	414.38
	7	44.6	170.38	190.04	214.80	247.02	290.68	353.05	449.44	618.31
	12	53.6	175.01	195.80	222.26	256.95	304.48	373.56	483.27	684.27
	20	68	178.51	200.25	227.93	264.60	315.25	390.00	511.15	741.45
	23	73.4	178.98	200.72	228.69	265.55	316.58	392.08	514.65	748.91
	26	78.8	179.36	201.29	229.35	266.49	317.99	394.07	518.14	756.38
	29	84.2	179.83	201.85	230.01	267.44	319.32	396.14	521.83	764.03
	32	89.6	180.59	202.80	231.24	269.14	321.68	399.83	528.16	777.92
35	95	179.93	201.95	230.20	267.62	319.60	396.71	522.68	766.02	

Tank Volume (Liter)	400	Tank's Temperature Recovery Time in Minutes from various Entering Domestic Cold-Water Temperatures to Maximum Temperature Set Point (131°F)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	408.37	387.11	365.84	344.57	323.30	302.03	280.76	259.49
	-20	-4	320.43	303.75	287.06	270.37	253.68	236.99	220.30	203.61
	-15	5	258.51	245.04	231.58	218.12	204.65	191.19	177.72	164.26
	-7	19.4	216.00	204.75	193.50	182.25	171.00	159.75	148.50	137.25
	2	35.6	197.56	187.27	176.98	166.69	156.40	146.11	135.82	125.53
	7	44.6	149.08	141.32	133.55	125.79	118.02	110.26	102.49	94.73
	12	53.6	142.25	134.84	127.43	120.02	112.61	105.20	97.80	90.39
	20	68	137.68	130.51	123.34	116.17	109.00	101.83	94.66	87.49
	23	73.4	137.16	130.02	122.87	115.73	108.59	101.44	94.30	87.16
	26	78.8	136.65	129.53	122.41	115.30	108.18	101.06	93.95	86.83
	29	84.2	136.14	129.05	121.96	114.87	107.78	100.68	93.59	86.50
	32	89.6	135.25	128.21	121.16	114.12	107.07	100.03	92.99	85.94
35	95	136.01	128.93	121.84	114.76	107.67	100.59	93.51	86.42	



Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

HSS030V2LS with 500L Tank

Tank Volume (Liter)	500	Difference between energy supplied by heat pump at various outdoor air temperatures and energy required to heat DCW (from various Entering Domestic Cold-Water Temperatures up to DHW Minimum Temperature)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	-81,569	-75,319	-69,069	-62,819	-56,569	-50,319	-44,069	-37,819
	-20	-4	-78,226	-71,976	-65,726	-59,476	-53,226	-46,976	-40,726	-34,476
	-15	5	-74,507	-68,257	-62,007	-55,757	-49,507	-43,257	-37,007	-30,757
	-7	19.4	-70,720	-64,470	-58,220	-51,970	-45,720	-39,470	-33,220	-26,970
	2	35.6	-68,570	-62,320	-56,070	-49,820	-43,570	-37,320	-31,070	-24,820
	7	44.6	-60,382	-54,132	-47,882	-41,632	-35,382	-29,132	-22,882	-16,632
	12	53.6	-58,779	-52,529	-46,279	-40,029	-33,779	-27,529	-21,279	-15,029
	20	68	-57,619	-51,369	-45,119	-38,869	-32,619	-26,369	-20,119	-13,869
	23	73.4	-57,482	-51,232	-44,982	-38,732	-32,482	-26,232	-19,982	-13,732
	26	78.8	-57,346	-51,096	-44,846	-38,596	-32,346	-26,096	-19,846	-13,596
	29	84.2	-57,209	-50,959	-44,709	-38,459	-32,209	-25,959	-19,709	-13,459
	32	89.6	-56,970	-50,720	-44,470	-38,220	-31,970	-25,720	-19,470	-13,220
35	95	-57,175	-50,925	-44,675	-38,425	-32,175	-25,925	-19,675	-13,425	

Tank Volume (Liter)	500	Time in Minutes for the Tank's temperature to drop by 21°F (11.67°C)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	16.68	18.06	19.70	21.66	24.05	27.04	30.87	35.97
	-20	-4	17.39	18.90	20.70	22.87	25.56	28.96	33.40	39.46
	-15	5	18.26	19.93	21.94	24.40	27.48	31.45	36.76	44.23
	-7	19.4	19.24	21.10	23.37	26.18	29.76	34.47	40.95	50.44
	2	35.6	19.84	21.83	24.26	27.31	31.22	36.45	43.78	54.81
	7	44.6	22.53	25.13	28.41	32.68	38.45	46.70	59.45	81.79
	12	53.6	23.15	25.90	29.40	33.98	40.27	49.41	63.93	90.51
	20	68	23.61	26.48	30.15	35.00	41.70	51.59	67.61	98.08
	23	73.4	23.67	26.55	30.24	35.12	41.88	51.86	68.07	99.06
	26	78.8	23.72	26.62	30.33	35.25	42.06	52.13	68.54	100.05
	29	84.2	23.78	26.70	30.43	35.37	42.23	52.40	69.02	101.07
	32	89.6	23.88	26.82	30.59	35.59	42.55	52.89	69.86	102.89
35	95	23.79	26.71	30.45	35.40	42.28	52.47	69.14	101.32	



Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

Tank Volume (Liter)	500	Volume of DHW in Liter extracted from the tank until it reaches the tank Min Temp.								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	157.63	170.67	186.17	204.69	227.27	255.53	291.72	339.92
	-20	-4	164.34	178.61	195.62	216.12	241.54	273.67	315.63	372.90
	-15	5	172.56	188.34	207.33	230.58	259.69	297.20	347.38	417.97
	-7	19.4	181.82	199.40	220.85	247.40	281.23	325.74	386.98	476.66
	2	35.6	187.49	206.29	229.26	258.08	295.03	344.45	413.72	517.95
	7	44.6	212.91	237.48	268.47	308.83	363.35	441.32	561.80	772.92
	12	53.6	218.77	244.76	277.83	321.11	380.55	466.92	604.14	855.32
	20	68	223.11	250.24	284.92	330.75	394.07	487.53	638.91	926.86
	23	73.4	223.68	250.90	285.77	331.88	395.77	490.08	643.26	936.12
	26	78.8	224.15	251.56	286.62	333.11	397.47	492.63	647.70	945.47
	29	84.2	224.72	252.32	287.56	334.25	399.07	495.18	652.24	955.11
	32	89.6	225.67	253.45	289.08	336.33	402.10	499.81	660.18	972.31
35	95	224.82	252.41	287.75	334.53	399.55	495.84	653.37	957.47	

Tank Volume (Liter)	500	Tank's Temperature Recovery Time in Minutes from various Entering Domestic Cold-Water Temperatures to Maximum Temperature Set Point (131°F)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	510.47	483.88	457.29	430.71	404.12	377.53	350.95	324.36
	-20	-4	400.54	379.68	358.82	337.96	317.10	296.24	275.37	254.51
	-15	5	323.13	306.30	289.47	272.64	255.81	238.98	222.15	205.33
	-7	19.4	270.00	255.94	241.87	227.81	213.75	199.69	185.63	171.56
	2	35.6	246.94	234.08	221.22	208.36	195.50	182.64	169.78	156.91
	7	44.6	186.35	176.64	166.94	157.23	147.53	137.82	128.12	118.41
	12	53.6	177.81	168.55	159.29	150.03	140.77	131.50	122.24	112.98
	20	68	172.10	163.14	154.17	145.21	136.25	127.28	118.32	109.36
	23	73.4	171.45	162.52	153.59	144.66	135.73	126.80	117.87	108.94
	26	78.8	170.81	161.91	153.02	144.12	135.22	126.33	117.43	108.54
	29	84.2	170.17	161.31	152.44	143.58	134.72	125.85	116.99	108.13
	32	89.6	169.06	160.26	151.45	142.65	133.84	125.04	116.23	107.43
35	95	170.01	161.16	152.30	143.45	134.59	125.74	116.88	108.03	



Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

HSS060V2LS with 100L Tank

Tank Volume (Litre)	100	Difference between energy supplied by heat pump at various outdoor air temperatures and energy required to heat DCW (from various Entering Domestic Cold Water Temperatures up to DHW Minimum Temperature)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	-66,285	-60,035	-53,785	-47,535	-41,285	-35,035	-28,785	-22,535
	-20	-4	-59,324	-53,074	-46,824	-40,574	-34,324	-28,074	-21,824	-15,574
	-15	5	-55,469	-49,219	-42,969	-36,719	-30,469	-24,219	-17,969	-11,719
	-7	19.4	-48,782	-42,532	-36,282	-30,032	-23,782	-17,532	-11,282	-5,032
	2	35.6	-45,575	-39,325	-33,075	-26,825	-20,575	-14,325	-8,075	-1,825
	7	44.6	-36,704	-30,454	-24,204	-17,954	-11,704	-5,454	796	7,046
	12	53.6	-34,487	-28,237	-21,987	-15,737	-9,487	-3,237	3,013	9,263
	20	68	-28,414	-22,164	-15,914	-9,664	-3,414	2,836	9,086	15,336
	23	73.4	-26,810	-20,560	-14,310	-8,060	-1,810	4,440	10,690	16,940
	26	78.8	-24,422	-18,172	-11,922	-5,672	578	6,828	13,078	19,328
	29	84.2	-21,215	-14,965	-8,715	-2,465	3,785	10,035	16,285	22,535
	32	89.6	-24,319	-18,069	-11,819	-5,569	681	6,931	13,181	19,431
35	95	-20,191	-13,941	-7,691	-1,441	4,809	11,059	17,309	23,559	

Tank Volume (Litre)	100	Time in Minutes for the Tank's temperature to drop by 21°F (11.67°C)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	4.11	4.54	5.06	5.73	6.59	7.77	9.46	12.08
	-20	-4	4.59	5.13	5.81	6.71	7.93	9.69	12.47	17.47
	-15	5	4.91	5.53	6.34	7.41	8.93	11.24	15.14	23.22
	-7	19.4	5.58	6.40	7.50	9.06	11.44	15.52	24.12	54.07
	2	35.6	5.97	6.92	8.23	10.15	13.23	19.00	33.69	149.07
	7	44.6	7.42	8.94	11.24	15.16	23.25	49.88		
	12	53.6	7.89	9.64	12.38	17.29	28.68	84.04		
	20	68	9.58	12.28	17.10	28.15	79.69			
	23	73.4	10.15	13.24	19.02	33.76	150.30			
	26	78.8	11.14	14.97	22.82	47.97				
	29	84.2	12.83	18.18	31.22	110.36				
	32	89.6	11.19	15.06	23.02	48.85				
35	95	13.48	19.52	35.38	188.79					

Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

Tank Volume (Litre)	100	Volume of DHW in Litre extracted from the tank until it reaches the tank Min Temp.								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	38.84	42.90	47.82	54.15	62.28	73.43	89.40	114.16
	-20	-4	43.38	48.48	54.90	63.41	74.94	91.57	117.84	165.09
	-15	5	46.40	52.26	59.91	70.02	84.39	106.22	143.07	219.43
	-7	19.4	52.73	60.48	70.88	85.62	108.11	146.66	227.93	510.96
	2	35.6	56.42	65.39	77.77	95.92	125.02	179.55	318.37	1,408.71
	7	44.6	70.12	84.48	106.22	143.26	219.71	471.37		
	12	53.6	74.56	91.10	116.99	163.39	271.03	794.18		
	20	68	90.53	116.05	161.60	266.02	753.07			
	23	73.4	95.92	125.12	179.74	319.03	1,420.34			
	26	78.8	105.27	141.47	215.65	453.32				
	29	84.2	121.24	171.80	295.03	1,042.90				
	32	89.6	105.75	142.32	217.54	461.63				
35	95	127.39	184.46	334.34	1,784.07					

Tank Volume (Litre)	100	Tank's Temperature Recovery Time in Minutes from various Entering Domestic Cold Water Temperatures to Maximum Temperature Set Point (131°F)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	45.28	42.93	40.57	38.21	35.85	33.49	31.13	28.78
	-20	-4	36.13	34.25	32.37	30.48	28.60	26.72	24.84	22.96
	-15	5	32.49	30.80	29.11	27.41	25.72	24.03	22.34	20.65
	-7	19.4	27.66	26.22	24.78	23.34	21.90	20.46	19.02	17.58
	2	35.6	25.82	24.47	23.13	21.79	20.44	19.10	17.75	16.41
	7	44.6	21.80	20.67	19.53	18.40	17.26	16.13	14.99	13.86
	12	53.6	20.99	19.90	18.80	17.71	16.62	15.52	14.43	13.34
	20	68	19.04	18.05	17.06	16.06	15.07	14.08	13.09	12.10
	23	73.4	18.58	17.62	16.65	15.68	14.71	13.74	12.78	11.81
	26	78.8	17.94	17.01	16.07	15.14	14.21	13.27	12.34	11.40
	29	84.2	17.15	16.26	15.36	14.47	13.58	12.68	11.79	10.90
	32	89.6	17.92	16.98	16.05	15.12	14.18	13.25	12.32	11.39
35	95	16.91	16.03	15.15	14.27	13.39	12.51	11.63	10.75	



Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

HSS060V2LS with 200L Tank

Tank Volume (Litre)	200	Difference between energy supplied by heat pump at various outdoor air temperatures and energy required to heat DCW (from various Entering Domestic Cold Water Temperatures up to DHW Minimum Temperature)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	-66,285	-60,035	-53,785	-47,535	-41,285	-35,035	-28,785	-22,535
	-20	-4	-59,324	-53,074	-46,824	-40,574	-34,324	-28,074	-21,824	-15,574
	-15	5	-55,469	-49,219	-42,969	-36,719	-30,469	-24,219	-17,969	-11,719
	-7	19.4	-48,782	-42,532	-36,282	-30,032	-23,782	-17,532	-11,282	-5,032
	2	35.6	-45,575	-39,325	-33,075	-26,825	-20,575	-14,325	-8,075	-1,825
	7	44.6	-36,704	-30,454	-24,204	-17,954	-11,704	-5,454	796	7,046
	12	53.6	-34,487	-28,237	-21,987	-15,737	-9,487	-3,237	3,013	9,263
	20	68	-28,414	-22,164	-15,914	-9,664	-3,414	2,836	9,086	15,336
	23	73.4	-26,810	-20,560	-14,310	-8,060	-1,810	4,440	10,690	16,940
	26	78.8	-24,422	-18,172	-11,922	-5,672	578	6,828	13,078	19,328
	29	84.2	-21,215	-14,965	-8,715	-2,465	3,785	10,035	16,285	22,535
	32	89.6	-24,319	-18,069	-11,819	-5,569	681	6,931	13,181	19,431
35	95	-20,191	-13,941	-7,691	-1,441	4,809	11,059	17,309	23,559	

Tank Volume (Litre)	200	Time in Minutes for the Tank's temperature to drop by 21°F (11.67°C)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	8.21	9.07	10.12	11.45	13.18	15.53	18.91	24.15
	-20	-4	9.18	10.26	11.62	13.41	15.86	19.38	24.93	34.94
	-15	5	9.81	11.06	12.67	14.82	17.86	22.47	30.28	46.43
	-7	19.4	11.16	12.80	15.00	18.12	22.88	31.04	48.23	108.13
	2	35.6	11.94	13.84	16.45	20.29	26.45	37.99	67.38	298.13
	7	44.6	14.83	17.87	22.48	30.31	46.49	99.76		
	12	53.6	15.78	19.27	24.75	34.58	57.35	168.08		
	20	68	19.15	24.55	34.19	56.30	159.37			
	23	73.4	20.30	26.47	38.03	67.51	300.60			
	26	78.8	22.28	29.94	45.64	95.93				
	29	84.2	25.65	36.36	62.43	220.72				
	32	89.6	22.38	30.12	46.04	97.70				
35	95	26.95	39.03	70.75	377.57					

Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

Tank Volume (Litre)	200	Volume of DHW in Litre extracted from the tank until it reaches the tank Min Temp.								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	77.58	85.71	95.63	108.20	124.55	146.76	178.70	228.22
	-20	-4	86.75	96.96	109.81	126.72	149.88	183.14	235.59	330.18
	-15	5	92.70	104.52	119.73	140.05	168.78	212.34	286.15	438.76
	-7	19.4	105.46	120.96	141.75	171.23	216.22	293.33	455.77	1,021.83
	2	35.6	112.83	130.79	155.45	191.74	249.95	359.01	636.74	2,817.33
	7	44.6	140.14	168.87	212.44	286.43	439.33	942.73		
	12	53.6	149.12	182.10	233.89	326.78	541.96	1,588.36		
	20	68	180.97	232.00	323.10	532.04	1,506.05			
	23	73.4	191.84	250.14	359.38	637.97	2,840.67			
	26	78.8	210.55	282.93	431.30	906.54				
	29	84.2	242.39	343.60	589.96	2,085.80				
	32	89.6	211.49	284.63	435.08	923.27				
35	95	254.68	368.83	668.59	3,568.04					

Tank Volume (Litre)	200	Tank's Temperature Recovery Time in Minutes from various Entering Domestic Cold Water Temperatures to Maximum Temperature Set Point (131°F)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	90.56	85.85	81.13	76.41	71.70	66.98	62.26	57.55
	-20	-4	72.25	68.49	64.73	60.96	57.20	53.44	49.67	45.91
	-15	5	64.98	61.59	58.21	54.82	51.44	48.06	44.67	41.29
	-7	19.4	55.31	52.43	49.55	46.67	43.79	40.91	38.03	35.15
	2	35.6	51.63	48.94	46.26	43.57	40.88	38.19	35.50	32.81
	7	44.6	43.60	41.33	39.06	36.79	34.52	32.25	29.98	27.71
	12	53.6	41.97	39.79	37.60	35.42	33.23	31.04	28.86	26.67
	20	68	38.07	36.09	34.11	32.12	30.14	28.16	26.18	24.19
	23	73.4	37.16	35.23	33.29	31.35	29.42	27.48	25.55	23.61
	26	78.8	35.88	34.01	32.14	30.27	28.41	26.54	24.67	22.80
	29	84.2	34.29	32.51	30.72	28.94	27.15	25.36	23.58	21.79
	32	89.6	35.83	33.96	32.10	30.23	28.36	26.50	24.63	22.77
35	95	33.82	32.06	30.29	28.53	26.77	25.01	23.25	21.49	



Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

HSS060V2LS with 300L Tank

Tank Volume (Litre)	300	Difference between energy supplied by heat pump at various outdoor air temperatures and energy required to heat DCW (from various Entering Domestic Cold Water Temperatures up to DHW Minimum Temperature)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	-66,285	-60,035	-53,785	-47,535	-41,285	-35,035	-28,785	-22,535
	-20	-4	-59,324	-53,074	-46,824	-40,574	-34,324	-28,074	-21,824	-15,574
	-15	5	-55,469	-49,219	-42,969	-36,719	-30,469	-24,219	-17,969	-11,719
	-7	19.4	-48,782	-42,532	-36,282	-30,032	-23,782	-17,532	-11,282	-5,032
	2	35.6	-45,575	-39,325	-33,075	-26,825	-20,575	-14,325	-8,075	-1,825
	7	44.6	-36,704	-30,454	-24,204	-17,954	-11,704	-5,454	796	7,046
	12	53.6	-34,487	-28,237	-21,987	-15,737	-9,487	-3,237	3,013	9,263
	20	68	-28,414	-22,164	-15,914	-9,664	-3,414	2,836	9,086	15,336
	23	73.4	-26,810	-20,560	-14,310	-8,060	-1,810	4,440	10,690	16,940
	26	78.8	-24,422	-18,172	-11,922	-5,672	578	6,828	13,078	19,328
	29	84.2	-21,215	-14,965	-8,715	-2,465	3,785	10,035	16,285	22,535
	32	89.6	-24,319	-18,069	-11,819	-5,569	681	6,931	13,181	19,431
35	95	-20,191	-13,941	-7,691	-1,441	4,809	11,059	17,309	23,559	

Tank Volume (Litre)	300	Time in Minutes for the Tank's temperature to drop by 21°F (11.67°C)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	12.32	13.60	15.18	17.17	19.77	23.30	28.36	36.22
	-20	-4	13.76	15.38	17.43	20.12	23.78	29.07	37.40	52.41
	-15	5	14.72	16.59	19.00	22.23	26.79	33.70	45.42	69.64
	-7	19.4	16.73	19.19	22.50	27.18	34.32	46.55	72.34	162.19
	2	35.6	17.91	20.76	24.68	30.43	39.67	56.98	101.07	447.19
	7	44.6	22.24	26.80	33.72	45.46	69.73	149.64		
	12	53.6	23.67	28.91	37.12	51.86	86.03	252.12		
	20	68	28.73	36.83	51.29	84.45	239.05			
	23	73.4	30.45	39.70	57.04	101.26	450.89			
	26	78.8	33.42	44.91	68.46	143.89				
	29	84.2	38.47	54.54	93.65	331.08				
	32	89.6	33.56	45.17	69.06	146.55				
35	95	40.42	58.54	106.12	566.35					



Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

Tank Volume (Litre)	300	Volume of DHW in Litre extracted from the tank until it reaches the tank Min Temp.								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	116.42	128.52	143.45	162.26	186.83	220.19	268.00	342.28
	-20	-4	130.03	145.34	164.71	190.13	224.72	274.71	353.43	495.27
	-15	5	139.10	156.78	179.55	210.07	253.17	318.47	429.22	658.10
	-7	19.4	158.10	181.35	212.63	256.85	324.32	439.90	683.61	1,532.70
	2	35.6	169.25	196.18	233.23	287.56	374.88	538.46	955.11	4,225.95
	7	44.6	210.17	253.26	318.65	429.60	658.95	1,414.10		
	12	53.6	223.68	273.20	350.78	490.08	812.98	2,382.53		
	20	68	271.50	348.04	484.69	798.05	2,259.02			
	23	73.4	287.75	375.17	539.03	956.91	4,260.91			
	26	78.8	315.82	424.40	646.95	1,359.76				
	29	84.2	363.54	515.40	884.99	3,128.71				
	32	89.6	317.14	426.86	652.62	1,384.90				
35	95	381.97	553.20	1,002.83	5,352.01					

Tank Volume (Litre)	300	Tank's Temperature Recovery Time in Minutes from various Entering Domestic Cold Water Temperatures to Maximum Temperature Set Point (131°F)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	135.84	128.77	121.69	114.62	107.54	100.47	93.39	86.32
	-20	-4	108.38	102.73	97.09	91.44	85.80	80.15	74.51	68.87
	-15	5	97.46	92.39	87.31	82.23	77.16	72.08	67.01	61.93
	-7	19.4	82.97	78.65	74.33	70.01	65.69	61.36	57.04	52.72
	2	35.6	77.45	73.41	69.38	65.35	61.31	57.28	53.25	49.21
	7	44.6	65.40	62.00	58.59	55.19	51.78	48.37	44.97	41.56
	12	53.6	62.96	59.68	56.40	53.12	49.84	46.56	43.28	40.01
	20	68	57.11	54.13	51.16	48.18	45.21	42.24	39.26	36.29
	23	73.4	55.74	52.84	49.93	47.03	44.13	41.22	38.32	35.42
	26	78.8	53.82	51.02	48.21	45.41	42.61	39.80	37.00	34.20
	29	84.2	51.44	48.76	46.08	43.40	40.72	38.04	35.37	32.69
	32	89.6	53.74	50.94	48.14	45.34	42.54	39.75	36.95	34.15
35	95	50.72	48.08	45.44	42.80	40.16	37.52	34.87	32.23	

Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

HSS060V2LS with 400L Tank

Tank Volume (Litre)	400	Difference between energy supplied by heat pump at various outdoor air temperatures and energy required to heat DCW (from various Entering Domestic Cold Water Temperatures up to DHW Minimum Temperature)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	-66,285	-60,035	-53,785	-47,535	-41,285	-35,035	-28,785	-22,535
	-20	-4	-59,324	-53,074	-46,824	-40,574	-34,324	-28,074	-21,824	-15,574
	-15	5	-55,469	-49,219	-42,969	-36,719	-30,469	-24,219	-17,969	-11,719
	-7	19.4	-48,782	-42,532	-36,282	-30,032	-23,782	-17,532	-11,282	-5,032
	2	35.6	-45,575	-39,325	-33,075	-26,825	-20,575	-14,325	-8,075	-1,825
	7	44.6	-36,704	-30,454	-24,204	-17,954	-11,704	-5,454	796	7,046
	12	53.6	-34,487	-28,237	-21,987	-15,737	-9,487	-3,237	3,013	9,263
	20	68	-28,414	-22,164	-15,914	-9,664	-3,414	2,836	9,086	15,336
	23	73.4	-26,810	-20,560	-14,310	-8,060	-1,810	4,440	10,690	16,940
	26	78.8	-24,422	-18,172	-11,922	-5,672	578	6,828	13,078	19,328
	29	84.2	-21,215	-14,965	-8,715	-2,465	3,785	10,035	16,285	22,535
	32	89.6	-24,319	-18,069	-11,819	-5,569	681	6,931	13,181	19,431
35	95	-20,191	-13,941	-7,691	-1,441	4,809	11,059	17,309	23,559	

Tank Volume (Litre)	400	Time in Minutes for the Tank's temperature to drop by 21°F (11.67°C)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	16.42	18.13	20.24	22.90	26.36	31.06	37.81	48.29
	-20	-4	18.35	20.51	23.24	26.82	31.71	38.76	49.86	69.87
	-15	5	19.62	22.11	25.33	29.64	35.72	44.93	60.56	92.86
	-7	19.4	22.31	25.59	30.00	36.24	45.76	62.07	96.45	216.25
	2	35.6	23.88	27.68	32.90	40.57	52.89	75.97	134.76	596.25
	7	44.6	29.65	35.74	44.96	60.61	92.98	199.52		
	12	53.6	31.56	38.54	49.50	69.15	114.70	336.16		
	20	68	38.30	49.10	68.38	112.60	318.73			
	23	73.4	40.59	52.93	76.05	135.01	601.19			
	26	78.8	44.56	59.88	91.28	191.85				
	29	84.2	51.30	72.72	124.86	441.44				
	32	89.6	44.75	60.23	92.07	195.40				
35	95	53.90	78.06	141.49	755.13					

Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

Tank Volume (Litre)	400	Volume of DHW in Litre extracted from the tank until it reaches the tank Min Temp.								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	155.17	171.33	191.27	216.41	249.10	293.52	357.30	456.34
	-20	-4	173.41	193.82	219.62	253.45	299.66	366.28	471.18	660.27
	-15	5	185.41	208.94	239.37	280.10	337.55	424.59	572.29	877.53
	-7	19.4	210.83	241.83	283.50	342.47	432.43	586.56	911.45	2,043.56
	2	35.6	225.67	261.58	310.91	383.39	499.81	717.92	1,273.48	5,634.56
	7	44.6	280.19	337.74	424.87	572.76	878.66	1,885.46		
	12	53.6	298.24	364.20	467.78	653.47	1,083.92	3,176.71		
	20	68	361.94	464.00	646.19	1,064.07	3,012.00			
	23	73.4	383.58	500.19	718.67	1,275.84	5,681.25			
	26	78.8	421.09	565.87	862.60	1,812.98				
	29	84.2	484.79	687.20	1,179.93	4,171.61				
	32	89.6	422.89	569.17	870.06	1,846.53				
35	95	509.36	737.67	1,337.08	7,135.98					

Tank Volume (Litre)	400	Tank's Temperature Recovery Time in Minutes from various Entering Domestic Cold Water Temperatures to Maximum Temperature Set Point (131°F)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	181.12	171.69	162.25	152.82	143.39	133.96	124.52	115.09
	-20	-4	144.50	136.97	129.45	121.92	114.40	106.87	99.34	91.82
	-15	5	129.95	123.18	116.41	109.64	102.88	96.11	89.34	82.57
	-7	19.4	110.62	104.86	99.10	93.34	87.58	81.82	76.06	70.29
	2	35.6	103.26	97.88	92.51	87.13	81.75	76.37	70.99	65.62
	7	44.6	87.20	82.66	78.12	73.58	69.04	64.50	59.95	55.41
	12	53.6	83.94	79.57	75.20	70.83	66.46	62.08	57.71	53.34
	20	68	76.14	72.17	68.21	64.24	60.28	56.31	52.35	48.38
	23	73.4	74.32	70.45	66.57	62.70	58.83	54.96	51.09	47.22
	26	78.8	71.76	68.02	64.28	60.54	56.81	53.07	49.33	45.60
	29	84.2	68.58	65.01	61.44	57.87	54.30	50.72	47.15	43.58
	32	89.6	71.65	67.92	64.19	60.46	56.72	52.99	49.26	45.53
35	95	67.63	64.11	60.58	57.06	53.54	50.02	46.50	42.97	



Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

HSS060V2LS with 500L Tank

Tank Volume (Litre)	500	Difference between energy supplied by heat pump at various outdoor air temperatures and energy required to heat DCW (from various Entering Domestic Cold Water Temperatures up to DHW Minimum Temperature)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	-66,285	-60,035	-53,785	-47,535	-41,285	-35,035	-28,785	-22,535
	-20	-4	-59,324	-53,074	-46,824	-40,574	-34,324	-28,074	-21,824	-15,574
	-15	5	-55,469	-49,219	-42,969	-36,719	-30,469	-24,219	-17,969	-11,719
	-7	19.4	-48,782	-42,532	-36,282	-30,032	-23,782	-17,532	-11,282	-5,032
	2	35.6	-45,575	-39,325	-33,075	-26,825	-20,575	-14,325	-8,075	-1,825
	7	44.6	-36,704	-30,454	-24,204	-17,954	-11,704	-5,454	796	7,046
	12	53.6	-34,487	-28,237	-21,987	-15,737	-9,487	-3,237	3,013	9,263
	20	68	-28,414	-22,164	-15,914	-9,664	-3,414	2,836	9,086	15,336
	23	73.4	-26,810	-20,560	-14,310	-8,060	-1,810	4,440	10,690	16,940
	26	78.8	-24,422	-18,172	-11,922	-5,672	578	6,828	13,078	19,328
	29	84.2	-21,215	-14,965	-8,715	-2,465	3,785	10,035	16,285	22,535
	32	89.6	-24,319	-18,069	-11,819	-5,569	681	6,931	13,181	19,431
35	95	-20,191	-13,941	-7,691	-1,441	4,809	11,059	17,309	23,559	

Tank Volume (Litre)	500	Time in Minutes for the Tank's temperature to drop by 21°F (11.67°C)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	20.53	22.66	25.29	28.62	32.95	38.83	47.26	60.36
	-20	-4	22.93	25.63	29.05	33.53	39.63	48.45	62.33	87.34
	-15	5	24.53	27.64	31.66	37.05	44.65	56.17	75.70	116.07
	-7	19.4	27.89	31.99	37.49	45.30	57.20	77.59	120.57	270.31
	2	35.6	29.85	34.59	41.13	50.71	66.11	94.96	168.45	745.31
	7	44.6	37.06	44.67	56.20	75.76	116.22	249.40		
	12	53.6	39.45	48.17	61.87	86.44	143.38	420.20		
	20	68	47.87	61.37	85.48	140.75	398.42			
	23	73.4	50.74	66.16	95.06	168.76	751.48			
	26	78.8	55.70	74.85	114.09	239.81				
	29	84.2	64.12	90.90	156.08	551.80				
	32	89.6	55.94	75.28	115.09	244.25				
35	95	67.37	97.57	176.86	943.91					



Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

Tank Volume (Litre)	500	Volume of DHW in Litre extracted from the tank until it reaches the tank Min Temp.								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	194.01	214.14	238.99	270.46	311.38	366.94	446.61	570.40
	-20	-4	216.69	242.20	274.52	316.86	374.50	457.85	589.02	825.36
	-15	5	231.81	261.20	299.19	350.12	421.94	530.81	715.37	1,096.86
	-7	19.4	263.56	302.31	354.28	428.09	540.54	733.23	1,139.39	2,554.43
	2	35.6	282.08	326.88	388.68	479.21	624.74	897.37	1,591.85	7,043.18
	7	44.6	350.22	422.13	531.09	715.93	1,098.28	2,356.83		
	12	53.6	372.80	455.21	584.67	816.86	1,354.94	3,970.89		
	20	68	452.37	579.95	807.79	1,330.09	3,765.07			
	23	73.4	479.49	625.21	898.32	1,594.78	7,101.49			
	26	78.8	526.37	707.33	1,078.15	2,266.20				
	29	84.2	605.93	859.01	1,474.96	5,214.51				
	32	89.6	528.63	711.40	1,087.60	2,308.16				
35	95	636.65	922.04	1,671.33	8,919.95					

Tank Volume (Litre)	500	Tank's Temperature Recovery Time in Minutes from various Entering Domestic Cold Water Temperatures to Maximum Temperature Set Point (131°F)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	226.40	214.61	202.82	191.03	179.23	167.44	155.65	143.86
	-20	-4	180.62	171.22	161.81	152.40	142.99	133.59	124.18	114.77
	-15	5	162.43	153.97	145.51	137.05	128.59	120.13	111.67	103.21
	-7	19.4	138.28	131.08	123.88	116.67	109.47	102.27	95.07	87.87
	2	35.6	129.07	122.35	115.63	108.91	102.19	95.46	88.74	82.02
	7	44.6	109.00	103.33	97.65	91.97	86.30	80.62	74.94	69.26
	12	53.6	104.93	99.46	94.00	88.53	83.07	77.60	72.14	66.67
	20	68	95.17	90.22	85.26	80.30	75.35	70.39	65.43	60.48
	23	73.4	92.89	88.06	83.22	78.38	73.54	68.70	63.87	59.03
	26	78.8	89.69	85.02	80.35	75.68	71.01	66.34	61.67	56.99
	29	84.2	85.73	81.26	76.80	72.33	67.87	63.40	58.94	54.47
	32	89.6	89.56	84.90	80.23	75.57	70.90	66.24	61.57	56.91
35	95	84.53	80.13	75.73	71.33	66.92	62.52	58.12	53.72	



Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

Tank Volume (Litre)	100	Volume of DHW in Litre extracted from the tank until it reaches the tank Min Temp.								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	45.08	50.56	57.65	67.10	80.14	99.51	131.17	192.50
	-20	-4	53.30	61.24	72.01	87.22	110.66	151.39	239.46	573.14
	-15	5	61.05	71.73	86.85	110.00	150.16	236.34	555.38	
	-7	19.4	76.17	93.46	120.87	171.23	293.14	1,020.22		
	2	35.6	103.01	137.40	206.20	413.44				
	7	44.6	195.33	371.95	3,877.43					
	12	53.6	373.46	4,048.47						
	20	68	5,882.72							
	23	73.4								
	26	78.8								
	29	84.2								
	32	89.6								
35	95									

Tank Volume (Litre)	100	Tank's Temperature Recovery Time in Minutes from various Entering Domestic Cold Water Temperatures to Maximum Temperature Set Point (131°F)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	33.94	32.18	30.41	28.64	26.87	25.10	23.34	21.57
	-20	-4	27.33	25.91	24.48	23.06	21.64	20.21	18.79	17.37
	-15	5	24.10	22.84	21.59	20.33	19.08	17.82	16.57	15.31
	-7	19.4	20.74	19.66	18.58	17.50	16.42	15.34	14.26	13.18
	2	35.6	18.09	17.14	16.20	15.26	14.32	13.38	12.44	11.49
	7	44.6	15.44	14.63	13.83	13.03	12.22	11.42	10.61	9.81
	12	53.6	14.32	13.58	12.83	12.08	11.34	10.59	9.85	9.10
	20	68	13.33	12.64	11.94	11.25	10.56	9.86	9.17	8.47
	23	73.4	12.95	12.27	11.60	10.93	10.25	9.58	8.90	8.23
	26	78.8	12.73	12.06	11.40	10.74	10.08	9.41	8.75	8.09
	29	84.2	12.47	11.82	11.17	10.52	9.87	9.22	8.57	7.92
	32	89.6	12.68	12.02	11.36	10.70	10.04	9.38	8.72	8.06
35	95	12.92	12.24	11.57	10.90	10.23	9.55	8.88	8.21	

Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

Tank Volume (Litre)	200	Volume of DHW in Litre extracted from the tank until it reaches the tank Min Temp.								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	90.06	101.12	115.29	134.10	160.18	198.92	262.24	384.99
	-20	-4	106.60	122.47	143.92	174.45	221.32	302.78	478.93	1,146.19
	-15	5	122.09	143.36	173.60	220.00	300.23	472.69	1,110.75	
	-7	19.4	152.33	186.83	241.73	342.37	586.28	2,040.35		
	2	35.6	206.01	274.71	412.40	826.88				
	7	44.6	390.66	743.81	7,754.86					
	12	53.6	746.83	8,096.85						
	20	68	11,765.44							
	23	73.4								
	26	78.8								
	29	84.2								
	32	89.6								
35	95									

Tank Volume (Litre)	200	Tank's Temperature Recovery Time in Minutes from various Entering Domestic Cold Water Temperatures to Maximum Temperature Set Point (131°F)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	67.88	64.35	60.81	57.28	53.74	50.20	46.67	43.13
	-20	-4	54.65	51.81	48.96	46.11	43.27	40.42	37.57	34.73
	-15	5	48.19	45.68	43.17	40.66	38.15	35.64	33.13	30.62
	-7	19.4	41.47	39.31	37.15	34.99	32.83	30.67	28.51	26.35
	2	35.6	36.17	34.28	32.40	30.52	28.63	26.75	24.87	22.98
	7	44.6	30.87	29.26	27.65	26.05	24.44	22.83	21.22	19.62
	12	53.6	28.64	27.15	25.66	24.16	22.67	21.18	19.69	18.20
	20	68	26.66	25.27	23.88	22.49	21.11	19.72	18.33	16.94
	23	73.4	25.89	24.54	23.20	21.85	20.50	19.15	17.80	16.45
	26	78.8	25.45	24.12	22.80	21.47	20.15	18.82	17.50	16.17
	29	84.2	24.93	23.63	22.33	21.03	19.74	18.44	17.14	15.84
	32	89.6	25.36	24.04	22.72	21.40	20.08	18.76	17.44	16.12
35	95	25.83	24.48	23.14	21.79	20.45	19.10	17.76	16.41	



Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

Tank Volume (Litre)	300	Volume of DHW in Litre extracted from the tank until it reaches the tank Min Temp.								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	135.14	151.67	172.94	201.10	240.22	298.34	393.40	577.40
	-20	-4	159.89	183.71	215.84	261.58	331.98	454.07	718.39	1,719.24
	-15	5	183.14	214.99	260.35	329.90	450.29	708.94	1,666.13	
	-7	19.4	228.41	280.29	362.60	513.51	879.42	3,060.48		
	2	35.6	308.92	412.02	618.60	1,240.31				
	7	44.6	585.90	1,115.67	11,632.29					
	12	53.6	1,120.20	12,145.23						
	20	68	17,648.06							
	23	73.4								
	26	78.8								
	29	84.2								
	32	89.6								
35	95									

Tank Volume (Litre)	300	Tank's Temperature Recovery Time in Minutes from various Entering Domestic Cold Water Temperatures to Maximum Temperature Set Point (131°F)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	101.82	96.52	91.21	85.91	80.61	75.30	70.00	64.70
	-20	-4	81.97	77.71	73.44	69.17	64.90	60.63	56.36	52.09
	-15	5	72.28	68.51	64.75	60.98	57.22	53.46	49.69	45.93
	-7	19.4	62.21	58.97	55.73	52.49	49.25	46.01	42.77	39.53
	2	35.6	54.25	51.42	48.60	45.77	42.95	40.12	37.30	34.47
	7	44.6	46.30	43.89	41.48	39.07	36.66	34.24	31.83	29.42
	12	53.6	42.95	40.72	38.48	36.24	34.01	31.77	29.53	27.30
	20	68	39.99	37.90	35.82	33.74	31.66	29.57	27.49	25.41
	23	73.4	38.84	36.81	34.79	32.77	30.75	28.72	26.70	24.68
	26	78.8	38.17	36.18	34.20	32.21	30.22	28.23	26.24	24.26
	29	84.2	37.39	35.44	33.49	31.55	29.60	27.65	25.71	23.76
	32	89.6	38.04	36.06	34.08	32.10	30.12	28.13	26.15	24.17
35	95	38.74	36.72	34.70	32.69	30.67	28.65	26.64	24.62	



Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

Tank Volume (Litre)	400	Volume of DHW in Litre extracted from the tank until it reaches the tank Min Temp.								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	180.12	202.23	230.58	268.10	320.36	397.75	524.48	769.89
	-20	-4	213.19	244.94	287.75	348.80	442.54	605.46	957.85	2,292.29
	-15	5	244.09	286.62	347.10	439.90	600.36	945.28	2,221.41	
	-7	19.4	304.57	373.65	483.46	684.65	1,172.56	4,080.60		
	2	35.6	411.93	549.42	824.80	1,653.75				
	7	44.6	781.23	1,487.52	15,509.72					
	12	53.6	1,493.57	16,193.61						
	20	68	23,530.78							
	23	73.4								
	26	78.8								
	29	84.2								
	32	89.6								
35	95									

Tank Volume (Litre)	400	Tank's Temperature Recovery Time in Minutes from various Entering Domestic Cold Water Temperatures to Maximum Temperature Set Point (131°F)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	135.76	128.69	121.62	114.55	107.48	100.40	93.33	86.26
	-20	-4	109.30	103.61	97.91	92.22	86.53	80.84	75.14	69.45
	-15	5	96.37	91.35	86.33	81.31	76.29	71.27	66.25	61.24
	-7	19.4	82.94	78.62	74.30	69.98	65.66	61.34	57.02	52.70
	2	35.6	72.33	68.56	64.79	61.03	57.26	53.49	49.73	45.96
	7	44.6	61.73	58.52	55.30	52.09	48.87	45.66	42.44	39.23
	12	53.6	57.27	54.29	51.31	48.32	45.34	42.36	39.37	36.39
	20	68	53.31	50.54	47.76	44.98	42.21	39.43	36.65	33.88
	23	73.4	51.78	49.08	46.39	43.69	40.99	38.30	35.60	32.90
	26	78.8	50.89	48.24	45.59	42.94	40.29	37.64	34.99	32.34
	29	84.2	49.85	47.25	44.66	42.06	39.47	36.87	34.27	31.68
	32	89.6	50.72	48.08	45.43	42.79	40.15	37.51	34.87	32.23
35	95	51.65	48.96	46.27	43.58	40.89	38.20	35.51	32.82	



Annex "D" - ATW Heat Pumps Performance in DWH Mode

Tank Volume (Litre)	500	Volume of DHW in Litre extracted from the tank until it reaches the tank Min Temp.								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	225.10	252.79	288.23	335.19	400.40	497.16	655.64	962.39
	-20	-4	266.49	306.18	359.76	435.93	553.20	756.76	1,197.32	2,865.33
	-15	5	305.14	358.34	433.85	549.80	750.42	1,181.53	2,776.79	
	-7	19.4	380.65	467.11	604.33	855.79	1,465.70	5,100.73		
	2	35.6	514.84	686.73	1,031.00	2,067.19				
	7	44.6	976.56	1,859.38	19,387.15					
	12	53.6	1,866.94	20,241.99						
	20	68	29,413.41							
	23	73.4								
	26	78.8								
	29	84.2								
	32	89.6								
35	95									

Tank Volume (Litre)	500	Tank's Temperature Recovery Time in Minutes from various Entering Domestic Cold Water Temperatures to Maximum Temperature Set Point (131°F)								
DHW Flow (GPM)	2.5	Entering Domestic Cold Water °C / °F								
DHW Tank Temp. (°F)	131	1.67	4.45	7.23	10	12.78	15.56	18.34	21.12	
DHW Temp. Min (°F)	110	35	40	45	50	55	60	65	70	
Outdoor Dry Bulb Temperature °C / °F	-25	-13	169.69	160.86	152.02	143.18	134.34	125.50	116.67	107.83
	-20	-4	136.62	129.51	122.39	115.27	108.16	101.04	93.93	86.81
	-15	5	120.46	114.19	107.91	101.64	95.36	89.09	82.82	76.54
	-7	19.4	103.67	98.27	92.87	87.47	82.07	76.68	71.28	65.88
	2	35.6	90.41	85.70	80.99	76.28	71.57	66.86	62.16	57.45
	7	44.6	77.16	73.14	69.13	65.11	61.09	57.07	53.05	49.03
	12	53.6	71.59	67.86	64.13	60.40	56.67	52.95	49.22	45.49
	20	68	66.64	63.17	59.70	56.23	52.76	49.29	45.82	42.35
	23	73.4	64.72	61.35	57.98	54.61	51.24	47.87	44.50	41.13
	26	78.8	63.62	60.30	56.99	53.68	50.36	47.05	43.74	40.42
	29	84.2	62.31	59.07	55.82	52.58	49.33	46.09	42.84	39.60
	32	89.6	63.40	60.09	56.79	53.49	50.19	46.89	43.59	40.28
35	95	64.56	61.20	57.84	54.48	51.11	47.75	44.39	41.03	