

日本語版

ENVISION™

NSKW 06 to 17 kW

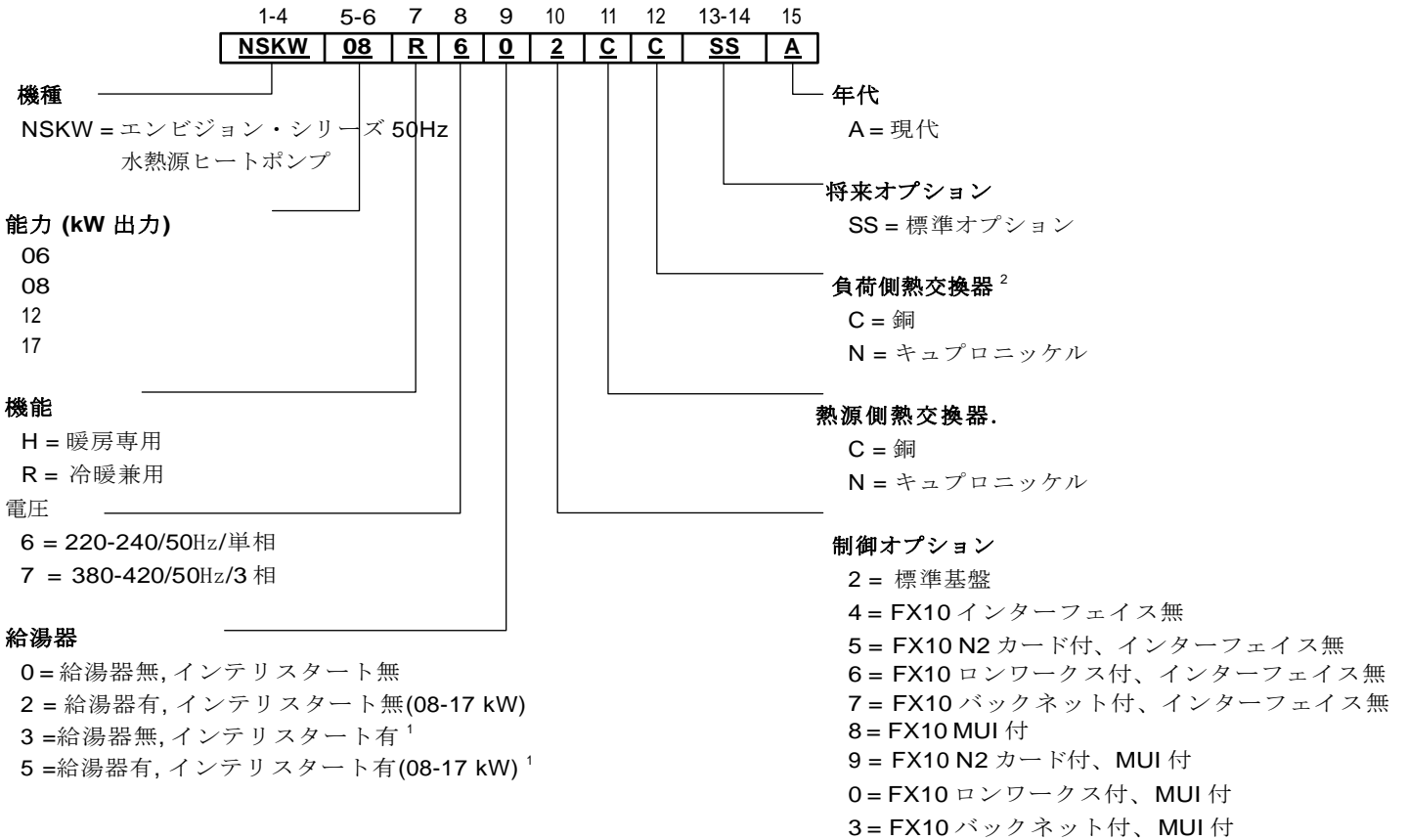
地中熱 水熱源ヒートポンプ - 50 Hz



目次

機種 命名	4
BS EN 14511-2 標準性能	5
凡例	5
エンビジョン シリーズ	6-7
エンビジョン シリーズの内部	8
水質	9
標準基盤-制御の特徴	10-11
標準制御-パネル構成	12-13
オプションの制御	14-17
エンビジョンの応用上の注意	18-24
寸法表	25
物理的データ	25
電気的データ	26
不凍液による能力補 正	26
圧力損失	27
参照計算	27
性能表	28-35
回路図	36-39
付属品とオプション	40
エンジニアリング・ガイド	41-42

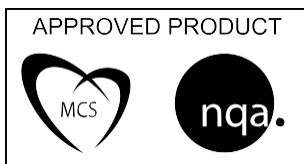
機種 命名



NOTES: 給湯器(HWG) は、機種 NSKW08-17 のみで可能で、現場設置型の循環ポンプが必要です。

¹ インテリスタートは、220-240V/50Hz/単相のみで可能です。

² NSKW06 暖房専用機は、給湯用二重壁熱交換器と共にのみ可能です。



Certificate Number NQA '00000027'
Factory Standard MCS010
Product Standard MCS007

全てのエンビジョン・シリーズ NSKW 製品は、CE の安全基準に適合し、BS EN 14511-2.の基準に従って性能試験が行われています。

BS EN 14511-2 標準性能

暖房性能

機種	ブライン 0/温水 35			水 10/温水 35			ブライン 0/温水 45			ブライン 5/温水 35			水 10/温水 45		
	能力 kW	COP	消費電力 kW	能力 kW	COP	消費電力 kW	能力 kW	COP	消費電力 kW	能力 kW	COP	消費電力 kW	能力 kW	COP	消費電力 kW
06	5.80	3.80	1.53	7.30	4.80	1.52	5.50	2.90	1.90	6.60	4.30	1.54	7.10	3.70	1.92
08	8.30	4.20	1.98	10.6	5.30	2.00	8.00	3.20	2.50	9.50	4.80	1.98	10.2	4.10	2.49
12	11.6	4.20	2.80	14.4	5.30	2.72	11.3	3.20	3.53	13.3	4.80	2.77	14.2	4.10	3.46
17	16.6	3.70	4.49	21.4	4.70	4.55	15.9	2.90	5.50	19.0	4.30	4.42	20.4	3.70	5.51

ブライン, 水, 温水○○は、熱源水および負荷水の入口温度を意味しています。(訳者注)

9/26/11

全ての性能は、220V で運転した場合です。

全ての性能は、新しい機械をきれいな熱交換器で運転した場合です。

冷房性能

機種	水 30/ブライン 0			水 30/冷水 12			水 30/冷水 23		
	能力 kW	COP	消費電力 kW	能力 kW	COP	消費電力 kW	能力 kW	COP	消費電力 kW
06	4.00	2.80	1.43	5.90	4.10	1.44	8.10	5.60	1.45
08	6.10	3.00	2.03	9.00	4.40	2.05	12.4	6.00	2.07
12	8.20	2.90	2.82	12.0	4.30	2.80	16.6	5.80	2.86
17	11.2	2.60	4.30	16.4	3.80	4.32	22.7	5.20	4.37

ブライン, 水, 冷水○○は、熱源水および負荷水の入口温度を意味しています。(訳者注)

9/26/11

全ての性能は、220V で運転した場合です。

全ての性能は、新しい機械をきれいな熱交換器で運転した場合です。

凡例

略語と定義：

COP = 成績係数 (能力/消費電力)

EER = COP と同じ。冷房時に使っています。

ELT = 負荷水の入口温度

EST = 熱源水の入口温度

FLA = 全負荷電流

mHd = 圧力損失 水頭 m 表示

Lpm = 水量 L/min 表示

HC = 暖房能力 kW

HE = 暖房熱源量 kW

HR = 冷房排熱量 kW

kPa = キロ・パスカル

kW = キロ・ワット

L/s = L/sec

LLT = 負荷水出口温度

LRA = 起動電流

LST = 熱源水出口温度

LWPD = 負荷側熱交換器圧損

MCC = 最大連続電流

PD = 圧力損失

psi = 圧力損失 lb/in²

P/T = 圧力/温度

RLA = 運転電流

TC = 全冷房能力 kW

W = ワット

変換：

x°F = (x - 32)/1.8°C

1 bar = 100 kPa

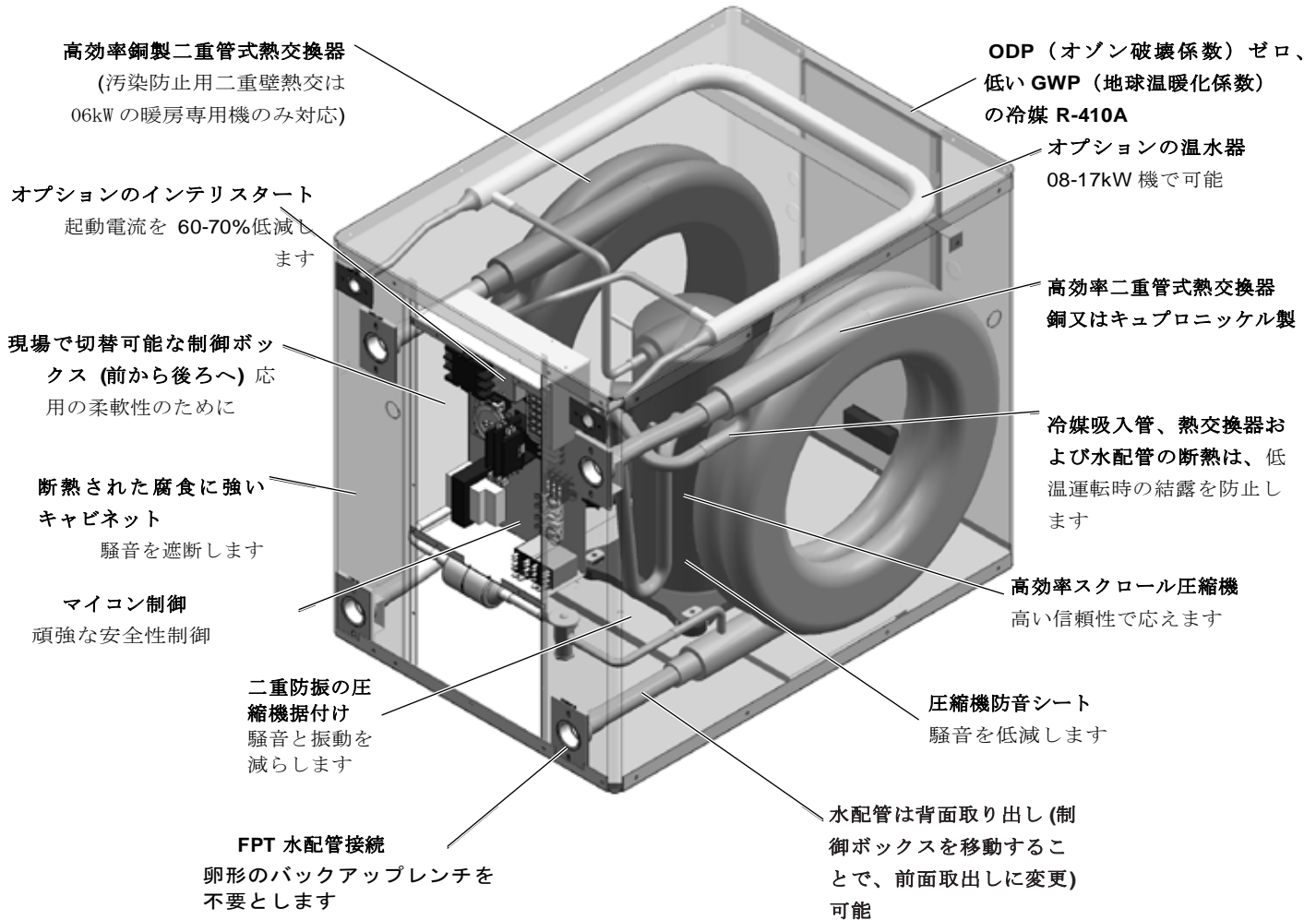
1 gpm = 0.0631 L/s

1 US Gallon = 3.785412 L

1 Btu/h = 0.29037 W

エンビジョン シリーズ

NSKW の特徴



エンビジョン シリーズ 続き

高効率

エンビジョンシリーズは最も高効率なユニットです。大きな伝熱面積の水-冷媒熱交換器とスクロール圧縮機が最高の効率運転を提供します。この高効率のために、エンビジョン シリーズを使えば、他のどのユニットより少ないループ（地中熱交換器の）で済ますことが出来ます。これにより、業務用、又は個人住宅用において確かな節約ができます。

運転効率

- 環境にやさしい冷媒 R410A は、オゾン層破壊を緩和します。
- 機種 NSKW08, NSKW12, と NSKW17 においてはオプションで、給湯器を付けることが出来き、総合成績を改善しながらお湯を供給できます。
- 高い安定性を持つ双方向（流れ方向が逆になる）の膨張弁は優れた性能を引き出します。
- 高効率スクロール圧縮機の運転音は静かです。
- 大きな伝熱面積の二重管式、水-冷媒熱交換器を備えているため高効率です。

標準機の特徴

- 商用の単相および三相電源が使用可能。
- 肉厚のキャビネット外板。
- 全モデルに音の静かなスクロール圧縮機を採用。
- 全ての機種のキャビネットの内面は、密度 681g/m³ の表面コーティングされた防音型のグラスファイバーで厚さ 12.7mm に断熱されています。
- オプションのインテリスタートは、起動電流を低下させます。 (230V/50Hz/単相)
- 前後に設置可能な制御ボックス
- 超コンパクトなキャビネット
- 低周波ノイズを抑えるための多層構造の圧縮機防音カバー

製品品質

- 肉厚の鋼板製キャビネットは、耐久性に優れたポリエステル粉末コーティング処理されていて、長く美しさと機能を保ちます。
- 表面パネルは、標準制御ボックスが取付けられる場合は高密度の非金属材料となります。
- 全冷媒配管は、窒素ガスを封入しながら溶接されています。
- モデル NSKW06 は、負荷側（二次側）の二重管式熱交換器で汚染防止型二重壁構造が可能です。
- 二重管式熱交換器、吸入管、温水器、さらに全ての水配管は、低温運転時の結露防止のため厳重に断熱されています。
- コンピュータで管理された高い真空度と適正量の冷媒チャージ。
- 全ての接続部は、年間漏れ量が 7.4mL 以下になるよう漏れチェックされています。
- 全ての備品が間違いなく届くようバーコードシステム

が導入されています。

- 全てのユニットは、機能と性能を確認するため、水を流しての出荷テストが行われています。
- 保護装置には圧縮機保護のため、冷媒高低圧スイッチと温水異常上昇によるポンプ運転停止もあります。

簡単な保守サービス

- 圧縮機へのアクセスを容易にする移動式パネル
- デジタル化されたインターフェイスを通しての高度な温度制御
- 迅速なサービスを助ける結線用ハーネスの採用
- 高・低圧の冷媒サービスポート。

オプションと付属品

- 外部にポンプと接続口を備えたオプションの温水器
- 閉回路の熱源（一次）側ポンプ
- 閉回路の負荷（二次）側ポンプ
- 水配管接続キット
- 地熱蓄熱タンク (80-120 ガロン, 300-450ℓ)
- インテリスタート
- ハイドロゾーン、外気リセット付きタンク制御

適用の多様性

- 熱源入口温度が-4℃で、そして負荷側出口温度が 5℃から 54℃まで運転できるよう設計されています。モデル毎の許容運転範囲は能力表を参照して下さい。
- 熱源水流量の下限は、井戸水においては 0.029L/s/kW, 入口温度の下限は、10℃
- 暖房専用とヒートポンプモデルが可能
- 単独運転専用機は暖房専用として出荷されます。 ; 現場で、冷房専用機に変換可能です。
- モジュラー化された設計と、最適な能力のマッチングと複数台利用のための一次/二次制御。
- 設置場所削減を可能とする重ね置き (最大 3 台まで)。
- コンパクトだから場所をとりません。
- 前後どちらからも可能な配管接続。
- 制御ボックスの設置場所が前と後ろに可能



エンビジョン シリーズの内部

冷媒

エンビジョンは、オゾン破壊係数ゼロ、そして地球温暖化係数の小さいR-410A冷媒を使っています。

キャビネット

全てのユニットは、1000時間以上の塩水散布テストにも耐えるようパウダーコートを施した、耐食性亜鉛鋼板で作られています。持ち上げアクセスパネルは圧縮機へ2方向からのアクセスを可能とします。

圧縮機

全てのモデルに高効率なR-410Aスクロール圧縮機が搭載されています。スクロールは高効率と高い信頼性を提供します。

電気ボックス

制御パネルは、適用し易いように“現場で”前面から後面に移動できます。低電圧の分離した2つのロックアウトと前面と背面の2つの電源ONスイッチは、制御ボックスへのアクセスを容易にします。大容量75VAの変圧器が補機へ十分な制御電力を確保しています。

水配管接続

埋め込み型のFPT接続口は、確実な漏れ防止を可能とし、増し締めを必要としません。工場設置されている水配管の温度計は、マイコン・インターフェイスを介して読み取ることが出来ます。

注意：1)NSKWの水配管に接続するのに英国標準継手(BSPF)にオス国際継手(NPT)を使用することを推奨します。**2)**ユニットは、工場プロピレングリコールを使用して試験されています。配管接続の前に熱交換器内を良くフラッシングして下さい。

温度式自動部長弁

全てのエンビジョンモデルで、冷媒流量制御に双方向の外均式温度膨張弁(TXV)を使用しています。

これにより、地熱システムにはよくある入口水温の大きな変動(-7 to 49°C)に対して精密な冷媒流量制御を可能とします。膨張弁(TXV)はアクセスを容易にするため、圧縮機部屋に設置されています。



水-冷媒 熱交換器コイル

大きな伝熱面積の二重管式熱交換器は比類なき高効率をもたらします。熱交換器は低圧損、低流量に設計されています。設計圧力は、水側が3108kPa、冷媒側が4489kPaです。熱交換器は、低温時の結露防止のため断熱されています。給湯(飲料)が可能



な汚染防止型(冷媒が給湯水に入らない構造)の二重壁構造は、06kW型の加熱専用機に提供可能です。

サービスポート

各ユニットには2つのシュローダー・サービスポートが用意されています。吸入と吐出管のサービスポートは、現場での冷媒チャージとその他サービス用です。接続は全て、7/16 in. SAE(全米自動車協会の7/16インチシュローダー)です。



四方弁

エンビジョンは、信頼性の高い全銅製のパイロット弁動作の可逆四方弁を使用しています。信頼性を確保するため、四方弁は制御装置からの指令のみに反応するようになっています。



インテリスタート

オプションの単相電源用起動器であるインテリスタートは、通常の起動電流(LRA)を60-70%減少させます。このため、通常の起動装置なしで起動できます。インテリスタートを使用することで、電灯のチラつきが減り、起動時の騒音も少なくなり、圧縮機の起動時の挙動が改善されます。



水質

一般

NSKW 水-水のヒートポンプは、住宅用あるいは小規模業務用として広く成功裏に利用されることでしょう。受け入れ可能な水質があり、全ての適用可能なコードがこれらの設備に適合していることを確認することが、システムの設計者や請負業者の責任です。水質に関するガイドラインに忠実に従わないと、保証の欠損を招くでしょう。

水処理

処理されていない水、あるいは不適切に処理された水は使わないで下さい。機器に損傷を与えます。この装置内での不適切に処理された水、あるいは処理されていない水の使用は、汚れや浸食、腐食、あるいは藻やスライムの発生を引き起こすでしょう。水処理の有資格者は、もし必要な場合は、どのような処理が必要であるかを適正に判断するでしょう。製品保証は、腐食や浸食に対する信頼性、および機器の劣化に及びます。

熱交換器とユニット内の水配管は、銅またはキュプロニック材です。建物の中には、水質を考えるうえで、さらに考

慮しなければならない他の材質の水配管があるかも知れません。

もし不凍液や水処理溶液が使用されていても、それがシステムの材料に悪影響を与えるものでないことを設計者は知らなければなりません。

汚染水

水質が規定値以内に収まらない場合は、ユニットを汚染水から隔離するために、二次または中間熱交換器の使用をお勧めします。

次の表は、熱交換器に対する水質基準のガイドラインの概略を示したものです。これらの基準を超えていたら二次熱交換器が必要となります。このような状況下で、二次熱交換器を使用しない場合には、一次熱交換器の腐食や、欠陥に対して保証されません。

水質のガイドライン

材質		銅	90/10 キュプロニック	316 ステンレス
pH	酸アルカリ度	7 - 9	7 - 9	7 - 9
スケール	カルシウム及び炭酸マグネシウム	(全硬度) 350 ppm未満	(全硬度) 350 ppm未満	(全硬度) 350 ppm未満
腐食	硫化水素	0.5 ppm未満 (腐った卵の臭いは 0.5 ppmで発生)	10 - 50 ppm	1 ppm未満
	硫酸	125 ppm未満	125 ppm未満	200 ppm未満
	塩素	0.5 ppm未満	0.5 ppm未満	0.5 ppm未満
	塩化物	20 ppm未満	125 ppm未満	300 ppm未満
	二酸化炭素	50 ppm未満	10 - 50 ppm	10 - 50 ppm
	アンモニア	2 ppm未満	2 ppm未満	20 ppm未満
	塩化アンモニア	0.5 ppm未満	0.5 ppm未満	0.5 ppm未満
	硝酸アンモニア	0.5 ppm未満	0.5 ppm未満	0.5 ppm未満
	アンモニア水酸化物	0.5 ppm未満	0.5 ppm未満	0.5 ppm未満
	硫酸アンモニア	0.5 ppm未満	0.5 ppm未満	0.5 ppm未満
全溶解固体 (TDS)	1000 ppm未満	1000 - 1500 ppm	1000 - 1500 ppm	
ラングリア飽和指数	+0.5 to -0.5	+0.5 to -0.5	+0.5 to -0.5	
イオン汚れ (生物成長)	Iron, FE ²⁺ (Ferrous) Bacterial Iron Potential	< 0.2 ppm	< 0.2 ppm	< 0.2 ppm
	酸化鉄	1 ppm未満, この値以上だと沈殿物が付着する。	1 ppm未満, この値以上だと沈殿物が付着する。	1 ppm未満, この値以上だと沈殿物が付着する。
浸食	浮遊物質 (SS)	10 ppm未満で、最大600ミクロンになるよう濾過	10 ppm未満で、最大600ミクロンになるよう濾過	10 ppm未満で、最大600ミクロンになるよう濾過
	臨界速度 (漕水)	< 1.8m/sec	< 1.8m/sec	< 1.8m/sec

2/22/12

注: Grains = ppm を 17 で割った値
mg/L は ppm に相当

標準基盤 - 制御の特徴

再起動防止時間

再起動防止時間は、3分間の最低 OFF 時間に、任意に設定できる 0~2分の遅れを加えた値になります。その任意に設定された遅れは、圧縮機が停止した後に制御装置により選り出されます。この 3~5分の起動時の遅れは圧縮機の停止後のみでなく電源の障害による再起動時にも行われません。

安全制御

制御装置は、安全のための高圧保護スイッチ、冷媒不足に起因するロスを防止するための低圧保護スイッチ、並びに凍結防止のための吸入温度低下スイッチを別々の信号として受け取ります。30秒間のスイッチ作動後（高圧スイッチにおいては瞬時に）、圧縮機の運転は停止され、その故障はディスプレイに表示されます。

設定温度範囲

一次モードにおける暖房運転の温水設定温度は、15.5°C から 54.4°C で、可変の不感帯は 1° - 15°F (0.6 - 8.3°C) です。冷房運転の冷水設定温度は、-17.7°C から 29.4°C で、固定の不感帯は 5°F (2.8°C) です。

注：不感帯の設定はファーレンハイト (°F) のみです。

負荷側（二次側）ポンプ制御

負荷側ポンプ制御には2つのオプションがあります。ポンプサンプリング (PS) と 連続ポンプ (C) です。そして、これらはサービスメニューで選択できます。

ポンプサンプリング (PS)

一次モードにおいて、制御装置は 10分間のサンプルサイクルを実行します。その間に、負荷側ポンプが運転され、負荷が存在する中で有用な温度のサンプルを得ます。ポンプが PS 分間（サービスメニューから選択と調整ができます）運転された後に、もし水温がユーザーの設定した不感帯 d B（これもサービスメニューから選択と調整ができます）の範囲を超えていたら圧縮機は運転を開始し、暖房または冷房運転が始まります。もし水温が不感帯の中に収まっていればポンプは停止し、(10-PS) 分間、すなわち次の PS 分サンプリング時間まで停止します。例えば、PS が 2分の場合、負荷側の水温を計測する前に 2分間、ポンプは運転されます。もし水温が不感帯の範囲内であればポンプは 10-2=8分間、次のサンプリングまで運転を停止します。暖房時の不感帯はサービスメニューで選択可能ですが、冷房のそれは調整不能で、5°F (2.8°C) に固定されています。

連続ポンプ (C)

連続ポンプモード (PS=C, サービスメニューで設

定) が選択されている場合は、制御装置は承認された呼び出し、あるいは暖房や冷房の運転終了信号に即対応し、運転回数の最小化と再起動防止を行います。

テストモード

シャーシーから P3 へジャンパーを結線するとテストモードになります。このモードでは、素早いトラブルシューティングのために遅れ時間を最小化します。一次モードでは、要求があればすぐに対応します。再起動防止制御はポンプと圧縮機とも 10秒間の遅れに置き換わりません。最小の圧縮機運転時間は 15秒になります。ジャンパー配線が変わらない限りテストモードは最大 15分間有効です。

エラー条件

エラーは 2種類あります。再試行エラーと非再試行エラーです。再試行エラーの場合、ディスプレイがエラー条件を表示し、ロックアウト状態に陥る前に 2回の再試行が許されます。非再試行エラーの場合は、エラーの継続性のため圧縮機は運転されません。システムが停止中にエラーが解消されればエラーコードはディスプレイから消え、運転が許可されます。

再試行エラー

高圧保護、低圧保護および凍結防止が作動した場合は、システムがロックし、ディスプレイにエラー条件が表示される前に 2度の再試行が行われます。

高圧保護 (HP)

ノーマルクローズの高圧保護 SW がオープンになると圧縮機は瞬時に停止します。（設定圧は 600psi (4.2MPa)）LED ディスプレーは 2度の再試行後に“HP”とのみ表示し、ロックアウト状態になります。ポンプは再試行中、運転を継続します。

低圧保護 (LP)

ノーマルクローズの低圧保護 SW が 30秒間続けてオープンになると圧縮機は停止します。（設定圧は 40psi (0.28MPa)）低圧保護 SW は、起動後 2分間は無視されます。LED ディスプレーは 2度の再試行後に“LP”とのみ表示し、ロックアウト状態になります。ポンプは再試行中、運転を継続します。

凍結防止 (FP)

冷媒温度が 30秒間続けて FP 値（サービスメニューでセットされています）以下に下がると圧縮機と循環ポンプは運転を停止します。この時、LED ディスプレーは“FP”と表示します。凍結防止 SW は、起動後 2分間は無視されます。

標準基盤-制御の特徴 続き

非再試行エラー

異常高温、水温計プローブ・オープン、水温計プローブ・クローズおよびブラウン・アウトが作動した時、圧縮機は停止します。システムが停止中にエラーが解除された場合は、ディスプレイからエラーコードが消え、運転が許されます。

異常高温

負荷側（二次側）温水の入口温度が 54.4°C を超えるとモードに関係なく圧縮機の運転は不能となります。

水温計プローブ・オープン (PO)

水温計プローブがオープンになるか、あるいはその抵抗が無限大になった時、圧縮機とポンプは運転が出来なくなります。LEDは“PO”と表示します。

水温計プローブ・クローズ (HC)

水温計プローブがクローズになるか、あるいはその抵抗がゼロになった時、圧縮機とポンプは運転が出来なくなります。LEDは“HC”と表示します。

凍結検出プローブ・オープン (dO)

凍結検出プローブがクローズになるか、あるいはその抵抗がゼロになった時、圧縮機とポンプは運転が出来なくなります。LEDは“dO”と表示します。

凍結検出プローブ・クローズ (dC)

凍結検出プローブがクローズになるか、あるいはその抵抗がゼロになった時、圧縮機とポンプは運転が出来なくなります。LEDは“dC”と表示します。

ブラウン・アウト (BO)

制御電圧が10～15秒間にわたって18V以下に低下した場合、全ての運転が不能となります。

ロックアウトの解除

ロックアウト状態を解除するにはユニットを少なくとも5秒間スタンバイ・モードにして下さい。ロックアウトが解除されると、エラー表示は消えます。制御電源を一旦切り、再投入するとディスプレイがクリアされます。非再試行エラーは、ディスプレイのために、またロックアウトを解消するために解除されなければなりません。

停電

停電時も非揮発性メモリー上のサービスメニューの設定とモードの選定情報は保持されます。現状の操作条件は保持されません。制御装置は操作条件を再評価する必要があります。

標準制御パネルの構成

制御パネルを通して、ユニットのサービスマニューにアクセスすることが出来ます。制御パネルは、7セグメントのLED表示部を3つ持っていて、以下を表示します。

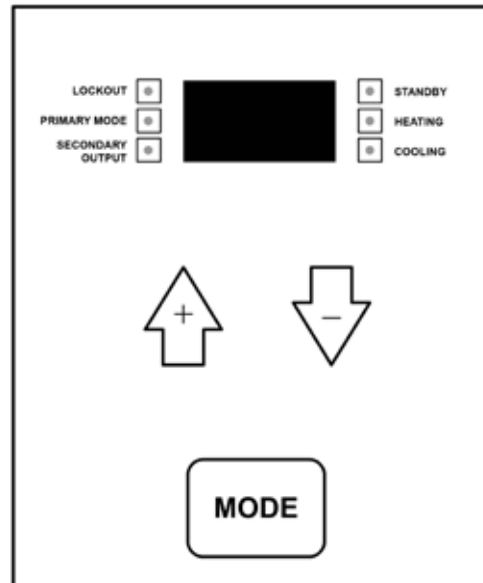
- 水温
- コンフィギュレーション・メニュー

二次出力が出ている時、あるいはユニットが次の内の一つのモードである時に表示される6つのLEDランプがあります。

- スタンバイ・モード
- 暖房運転・モード
- 冷房運転・モード
- 一次（主）・モード

制御パネルは、アップとダウン（矢印）ボタンとモードボタンを持っています。アップとダウンボタンは、設定値を変えたりコンフィギュレーション・メニューをスクロールするのに使用します。モードボタンは、モード変更の他にモード構成中にパラメータを入力または消去するのに使用します。

制御パネル



制御パネル構成

コンフィギュレーション・メニューは、あなたのシステムに適合するよう、全てのパラメータを適切にセットすることを可能にします。

コンフィギュレーション・モードに入り、パラメータを設定するには以下の手順に従ってください。

1. アップとダウンのボタンを同時に5秒間、またはLED表示が“LC”と表示するまで押してください。
2. アップまたはダウンボタンを“50”と表示されるまで押してください。
3. モードボタンを押してください。ディスプレイは“SC”と表示されるはずですが、これは制御装置がコンフィギュレーション・モードに入ったことを意味します。
4. この状態で、アップまたはダウンボタンを押してメニューをスクロールして下さい。
5. モードボタンを押してパラメータの設定に入ります。（下のパラメーター一覧表を参照してください。）
6. パラメータの変更はアップおよびダウンボタンを押して行ってください。
7. メインメニューに戻るにはモードボタンを押してください。

注意：制御装置は30秒間、何らのキーも押されないとコンフィギュレーション・モードを脱け出します。

設定値の変更

1. アップかダウンボタンを一度押すと、設定値が表示されます。
2. 設定値がフラッシュします。
3. 設定値がフラッシュしている時にアップあるいはダウンボタンを押すと1度設定を変えることが出来ます。
一次モードでは、暖房の温度設定範囲は60F (15.5°C) ~130F (54.4°C) で、不感帯幅は1~15F (0.6~8.3°C) です。冷房の設定温度範囲は、25F (-17.7°C) ~85F (29.4°C) で、不感帯幅は固定で5F (2.8°C) です。

注：不感帯の設定はファーレンハイト (°F) のみです。

標準制御パネルの構成 続き

リモート アクオスタットによる二次モード (Y1)

二次モードでは、圧縮機の出力は外部のアクオスタットによって決定されます。圧縮機は、Y1 端子が信号を受けてから 10 秒間は待機状態になります。また、Y1 の信号が取り除かれた後も 10 秒間は行動を起こしません。二次出力は、変動を考慮した調節器（アクオスタット）から出力されます。水温変化が、決められた時間（P）内で、決められた値（d）以内であれば、二次出力は有効となります。

パラメータの機能と設定値

パラメータ	機能	内容	初期設定	レンジ	増分
SC	水温センサの校正	外部の温度計の値と合わせるために校正が可能です。	0°	-9~10°	1
dB	不感帯（暖房）	このパラメータは圧縮機がいつ運転すべきかを決めます。水温が設定値-dB より低い時（暖房運転時）圧縮機は運転されます。冷房時の不感帯は5°Fに固定されています。	1°F	1~15°F	1
CF	セ氏／華氏の選択	温度の表示単位を選択します。	F	F or C	N/A
FP	凍結の検出	このパラメータに対して 3 つの設定があります。OL,CL と P です。OL は 32°F (0°C) に対応する開ループの設定で、CL は、15°F (-9°C) に対応する閉ループの設定で、P は、5°F (-15°C) に対応するプロセスの設定です。	32°F	P,CL,OL	N/A
SL	一次／二次の設定	一次モードでは、圧縮機の運転停止を決定するのに内部の温度計が利用されます。二次モードでは、圧縮機の発停は外部のアクオスタットによっています。	0	0 or 1	0=一次 1=二次
IC	初期条件	このパラメータは、一次ユニットの二次出力の状態を決定するのに使われます。実際の水温が設定値より IC 以上離れて高い場合に二次出力が出ます。	10°F	0~20°F	1°F
d	変動	このパラメータは、一次および二次ユニットの二次出力の状態を決定するのに使われます。水温の変化が d 値より小さい場合、二次出力が出ます。	1°F	0~5°F	1°F
P	期間	これは、いかなる長さで変動を判断するかを決めます。	5min	1~5	1min
PS	ポンプサンプリング時間の選択	このパラメータは、コントローラが水温のサンプルを取得する前にどれだけの時間ポンプを運転するかを決定します。このパラメータの範囲は 1~5 分で、初期設定は 3 分です。PS が C に設定されるとポンプは連続的に運転されます。	3min	1~5min or C	1min
Fd	凍結検出の表示	これは、凍結検出センサの現在の温度を表示します。	N/A	0~130°F	N/A





注：摂氏モードでは、温度は摂氏のみを表示しますが、不感帯、偏差、凍結検出表示やその他の機能は華氏（°F）のまま表示されます。

オプションの制御

FX10 制御

FX10 は、いくつかの領域において比類なき能力を発揮します。すなわち性能のモニター、エネルギー管理、故障診断等の他、N2, ロン、および BACnet (MS/TP @ 19,200 ボーレート) のような標準 DDC プロトコルを通じて通信できます。

最も良い方法は、FX10 をエンビジョン・シリーズのヒートポンプと DDC のコントローラとして採用することです。コストの削減のみでなく、通常は WLHP システムにはない機能を提供します。これにより、ヒートポンプにモニター用センサーの取り付けができ、運転状態や故障診断の結果が DDC を介してビル自動システム (BAS) へ直接通信することができます。これにより、ビル管理者はヒートポンプユニットのアクセスパネルを取り除かなくとも各機器の正確な情報を得ることが出来ます。

制御基盤	一般事項	応用	表示インターフェイス	プロトコル
 <p>FX10</p>	<p>FX10 は、自己完結型マイコンで、LP (異常低圧), LOC (冷媒不足), HP (異常高圧), LWT (水温異常低下), と凝縮水のオーバーフロー事故の BAS への表示機能を備えています。オプションのユーザーインターフェイス (MUI) で、追加の機能の設定やサービスが出来ます。プログラムのカスタマイズも可能です。</p>	<p>中央式のビル自動システム (BAS) へは適用できません。プログラムは、特殊なプロジェクト用にカスタマイズできます。</p>	<p>オプションの媒体とユーザーのインターフェイス (MUI) が、現場でのサービス・ツールとして使えます。</p>	<p>なし</p>
 <p>FX10 w/N2</p>	<p>FX10 は、ヒートポンプの制御装置として働くほか、DDC 通信機能も有します。そのため、細かい運用や故障情報の BAS への取り込みが可能です。他の特徴は、ジョンソンコントロールの N2 プロトコルを備えた FX10 と同じです。</p>	<p>ジョンソンコントロールの N2 BAS 互換性を備えた FX10 と同じです。</p>	<p>オプションの媒体とユーザーのインターフェイス (MUI) が、現場でのサービス・ツールとして使えます。</p>	<p>ジョンソンコントロール N2 Johnson Controls N2 network</p>
 <p>FX10 w/LonWorks</p>	<p>FX10 は、ヒートポンプの制御装置として働くほか、DDC 通信機能も有します。そのため、細かい運用や故障情報の BAS への取り込みが可能です。他の特徴は、ロンワークス・プロトコルを備えた FX10 と同じです。</p>	<p>ロンワークス BAS 互換性を備えた FX10 と同じです。</p>	<p>オプションの媒体とユーザーのインターフェイス (MUI) が、現場でのサービス・ツールとして使えます。</p>	<p>ロンワークス LonWorks</p>
 <p>FX10 w/BACnet</p>	<p>FX10 は、ヒートポンプの制御装置として働くほか、DDC 通信機能も有します。そのため、細かい運用や故障情報の BAS への取り込みが可能です。他の特徴は、BACnet・プロトコルを備えた FX10 と同じです。</p>	<p>BACnet BAS 互換性を備えた FX10 と同じです。</p> <p>通信速度の制限より、30 台以上のユニットをネットワークの単一トラックに接続することは避けるべきです。</p>	<p>オプションの媒体とユーザーのインターフェイス (MUI) が、埋め込みか、又は現場でのサービス・ツールとして使えます。</p>	<p>BACnet - MS/TP (19,200 ボーレート)</p>

オプションの制御 続き

FX10 進化した制御の概観

• ジョーンソンコントロールのFX10基盤は、商用のヒートポンプ用として専用に設計されていて、ユニットの制御を行うとともに N2, LonTalk, BACnet (MS/TP @ 19,200 ボーレート) プロトコルへの入力ポート並びにユーザー・インターフェイスへの入力ポートを提供します。ユーザー・インターフェイスは全ての NSKW に対してオプションで、故障診断や装置の立ち上げ設定に役立ちます。16 ピンの低電圧端子版は、共通の現場接続端子を提供します。FX10 制御相違は以下を行います：

- シーケンス制御
- 異常高圧および異常低圧スイッチの監視
- ロックアウト
- 凍結防止検出用温度計の監視
- ロックアウト管理
- 緊急停止
- 順次起動と再起動防止

再起動防止

5 分間の最少停止時間と、2 分間の最少運転時間の確保を行います。

順次起動

全てのユニットが同時に起動することを防ぐために 1～120 秒の遅れを保ちます。これにより電源遮断や停電を回避します。

緊急停止

現場適用のドライ接点は、緊急停止モード用として使用することが出来ます。このモードでは、基盤からの全ての出力が不能となります。

凍結検出の温度限界

-9.4° または -1.1°C の選択ができます。

据付けオプション

- 標準アクアスタットによる独立制御
- 通信モジュールを追加した BAS への統合

付属出力

出力点数は 2。圧縮機と同調します。ノーマルオープン（工場出荷時設定）かノーマルクローズは BAS かユーザー・インターフェイスを介して選択できます。

ユーザー・インターフェイス

4 x 20 バックライトの LCD



主 FX 10 基盤

オプションのプラグイン通信モジュール - (標準 BAS プロトコルと互換性あり)

- Open N2
- LonTalk
- BACnet (MS/TP @ 19,200 ボーレート, 1トラック当たり最大 30 ユニット)

表示

全ての NSKW ユニットに対して一つの現場ディスプレイがオプションです。ディスプレイは、2 個まで可能で、1 個が現場、1 個が遠方、または 2 個とも遠方が可能です。

（2つのディスプレイの構造は同一である必要があります。）現場ディスプレイは、コントローラ、電源、通信装置から 3m 以内である必要があります。遠方ディスプレイは、コントローラから 300m 以内でなければなりません。遠方ディスプレイは、3 極のシールドケーブルで、**データ通信と共に**別回路で電源供給されなければなりません。

制御タイミングと故障認識表示

先行圧縮機の“ON”遅れ90 秒
(単機圧縮機モデルでは適用できません)	
最少圧縮機“ON”時間2分
(故障条件は除く)	
再起動防止時間5 分
順次起動0-120 秒
異常高圧<1 秒
異常低圧30 秒
凍結防止0-30 秒
異常低圧/凍結防止バイパス2分

オプションの制御 続き

FX10 マイコンと BAS システム



FX10は、ヒートポンプをコントロールし、監視するだけでなく、それらの情報をビル自動システム(BAS)と通信することのできるマイコンベースの制御装置です。このことは、ユニットの現場でヒートポンプ制御を監視できるのみならず、BASを通じて、多くの制御を実施できることを意味します。これは、明らかにFX10をこのクラスの中に位置づけます。

この制御装置は、全ての故障条件(異常高圧,異常低圧,冷媒不足,と凍結検出)をBASを介して表示すると同時にユーザーインターフェイス(MUI)でも表示します。異常高圧,異常低圧,と凍結検出はBASを通じてリセットできます。冷媒不足故障は、問題が解決されない限りリセットややり過ごすことはできません。ビル管理者にとって、MUIは必須のツールです。

ユニットは、運転命令を端子版のY1, Y2, およびO端子から、またはBASを通して受けることが出来ます。制御基盤は、誤った配線からの変更を容易にするため、簡易接続ハーネスで配線されています。警報の履歴はMUIで見ることが出来、ユニットの電源が切られない限りメモリーに保持されます。

FX10は、現場設置用に、例えば水温計や電流状態のスイッチ等のアナログやデジタルの使用されていない入力ポートを持っています。また、使われていないデジタルとPWM出力を持っています。これらはBASを通じて現場で利用可能です。ユーザーインターフェイス(MUI)は、セットアップや進化した診断のため全てのNSKWにおいて標準です。

標準の機能

- 再起動防止
- 異常高圧保護
- 異常低圧保護
- 凍結防止
- 冷媒不足検出
- 順次起動
- 故障診断の表示
- 切断やBASを通じてのロックアウトのリセット
- 2つの付属出力
- オプションのBAS拡張制御

DDC 操作と接続

FX10に接続可能な他のネットワークプロトコルは:

- Johnson Control N2

- LonWorks
- BACnet
 - MS/TP @ 19,200 ボーレート
 - 1つのトラックに最大30台まで

制御と保護構造の詳細

緊急遮断

緊急遮断モードは、施設管理システムからの指令、あるいはBI-2端子間の接続で行われます。緊急遮断に対する工場設定はオフです。緊急遮断モードになると、全ての出力が瞬時にオフになり、その状態は緊急遮断モードを抜けるまで続きます。緊急遮断もモードを抜けて、圧縮機が初めて運転される時は、順次起動の遅れが実施されます。

ロックアウト・モード

ロックアウト・モードには、次のいずれかの欠陥で入ります。: 冷媒異常高圧、同異常低圧または凍結検出。いかなる有効な欠陥信号も所定時間以上継続すると、コントローラは再試行モードに入り、圧縮機を停止します。圧縮機の再起動防止時間後、圧縮機はもう一度運転を試みます。60分の間に3回連続して欠陥に陥れば、ユニットはロックアウト・モードに入り、圧縮機を停止し、コントローラがリセットされるまで警報を出し続けます。もし、制御が圧縮機起動前の低圧チェック時に欠陥を感じたならば、直ちにロックアウト・モードに突入し、圧縮機は運転できず、警報出力が可能となります。ロックアウト状態は、コントローラの電源を落とすこと、BASからの命令、あるいはユーザーインターフェイスのESCとリターン・キーを同時に5秒以上押すことでリセットできます。



凍結検出

凍結検出センサは、暖房運転時の水冷却熱交換器入口の冷媒液温度を監視しています。その温度が、所定の時間継続して凍結検出トリップ温度より低下すると凍結状態と判断されます。凍結検出トリップ温度は、工場出荷時には-1.1°Cに設定されていますが、これは現場において、熱源側熱交換器においてはBI-4の、負荷側熱交換器においてはBI-5のジャンパーを外すことにより、-9.4°Cに変更することが出来ます。凍結検出欠陥は、冷媒回路が安定するまでの時間として、圧縮機起動後2分間は無視されます。もし、凍結検出センサが働けば、圧縮機は即座に運転を停止し、問題が解決されるまでサスペンデッド状態になります。これは、BASやMUIに警報として表示されます。この警報は、“Water Low Temp Limit”と表示されます。

オプションの制御 続き

異常高圧

異常高圧スイッチは、ノーマル・クローズで(NC) 冷媒の圧力を監視しています。もし、スイッチがオープンになれば圧縮機は瞬時に停止され、欠陥の回数をカウントします。異常高圧が働いた場合は圧縮機の最少運転時間は適用されません。圧縮機は、再起動防止時間が過ぎるまでは再起動しません。

異常低圧

異常低圧スイッチは、ノーマル・クローズで(NC) 冷媒の圧力を監視しています。圧縮機の起動前にスイッチは5秒間チェックされ、圧縮機の起動(BO-2)後の2分間はスイッチは無視されます。もし、圧縮機運転中にスイッチが継続して30秒以上オープンになると圧縮機運転出力(BO-2)は不能となります。圧縮機は、再起動防止時間が過ぎるまでは再起動しません。

警報出力

制御がロックアウト・モードにある時は警報出力は可能で、ロックアウトがリセットされると警報出力は不能となります。

テストモード

MUI の ESC と 下向き矢印キーを同時の5秒押しと、テストモードに入ります。テストモードでは、順次起動と圧縮機の遅れタイマーがいずれも5秒に短縮され、回路切替三方弁は圧縮機を停止することなく操作が可能とあります。MUI が接続されていれば LED 8 が点滅し、“Test Mode Enabled” と LCD に表示されます。テストモードは、30分後、あるいは MUI の ESC と 上向き矢印キーを同時に押しと終了します。

操作の順序

停電後の再起動

コントローラに初めて電源が投入された時、順次起動のため、出力は出ません。遅れは、複数のヒートポンプが同時に起動することを防止します。一度タイマーが満足すれば、その後は正常に動作します。

順次起動遅れ

この遅れは、制御が動作を初めて開始した後、あるいは緊急停止モードを脱した後のみならず、全ての電源事故の後に使われます。遅れ時間は、1秒以上120秒以下となります。制御がテストモードの場合は、遅れ時間が5秒に短縮されます。

圧縮機最小運転時間

圧縮機の最小運転時間は、圧縮機が運転を開始すると最低でも2分間は運転を継続することを保証します。これは、異常高圧スイッチが働いた場合と、緊急遮断の場合を除いてすべてのケースに適用されます。

圧縮機最小停止時間

圧縮機の最小停止時間は、圧縮機が停止後、最低でも5分間は圧縮機が起動しないことを保証します。これにより、圧縮機が停止後冷媒の圧力が均一化されます。

暖房運転

ターミナルボードの O/B 端子にコマンドがない場合は暖房運転がなされます。

冷房運転

ターミナルボードの O/B 端子にコマンドがある場合は冷房運転がなされます。

MUI の警報履歴報告

もし、欠陥が生じると欠陥は履歴として MUI の履歴メニューに記録され、表示されます。各欠陥タイプは履歴メニューの中で、0 から 3 までの番号と共に表示されます。3+ は、その欠陥が過去に3回以上起こったことを示します。履歴メニューは、電源を遮断することのみによりクリアできます。警報の日にと時間は履歴の中に含まれていません。

入出力構成

現場で選択可能なオプション

負荷側と熱源側の凍結検出設定値

凍結検出設定値は、ヒートポンプの負荷側及び熱源側の両方に対して調整が可能です。ジャンパーが BI-5 に渡っている場合は、負荷側の凍結検出設定値は工場設定の -1.1°C です。BI-5 のジャンパーが外されている場合は、負荷側の凍結検出設定値は -9.4°C です。ジャンパーが BI-4 に渡っている場合は、熱源側の凍結検出設定値は工場設定の -1.1°C です。BI-4 のジャンパーが外されている場合は、熱源側の凍結検出設定値は -9.4°C です。注意：循環液は、設定値に応じた凍結点の不凍液である必要があります。さもないと保証の対象となりません。

補助出力

補助出力は、圧縮機の運転出力に先立つこと90秒前に出されます。圧縮機の運転出力が停止する場合は、補助出力は瞬時に停止します。補助出力は、ノーマルオープンか、あるいはノーマルクローズかを MUI か BAS を通して選択できます。

制御付属品

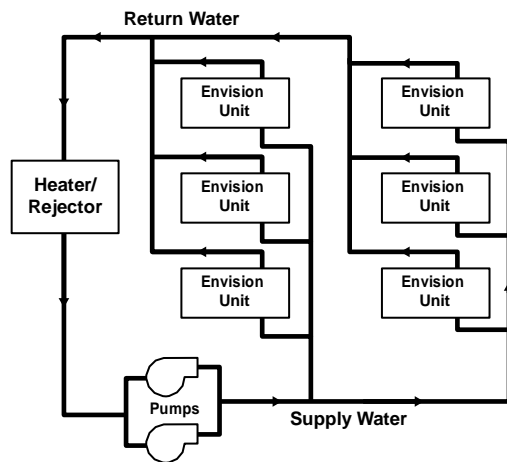
- A99 Sensor
- MUI (LCD ユーザーインターフェイス) 診断と試運転のために
- MUIK3-パネル装着, ポータブル
- MUIK4-壁装着

Envision Application Notes

The Closed Loop Heat Pump Concept

The basic principle of a water source heat pump is the transfer of heat into water from the space during cooling, or the transfer of heat from water into the space during heating. Extremely high levels of energy efficiency are achieved as electricity is used only to move heat, not to produce it. Using a typical WaterFurnace Envision Series, one unit of electricity will move four to five units of heat.

When multiple water source heat pumps are combined on a common circulating loop, the ultimate in energy efficiency is created: The WaterFurnace units on cooling mode are adding heat to the loop which the units in heating mode can absorb, thus removing heat from the area where cooling is needed, recovering and redistributing that heat for possible utilization elsewhere in the system. In modern commercial structures, this characteristic of heat recovery from core area heat generated by lighting, office equipment, computers, solar radiation, people or other sources, is an important factor in the high efficiency and low operating costs of WaterFurnace closed source heat pump systems.



In the event that a building's net heating and cooling requirements create loop temperature extremes, Envision Series units have the extended range capacity and versatility to maintain a comfortable environment for all building areas. Excess heat can be stored for later utilization or be added or removed in one of three ways; by ground-source heat exchanger loops: plate heat exchangers connected to other water sources, or conventional cooler/boiler configurations. Your WaterFurnace representative has the expertise and computer software to assist in determining optimum system type for specific applications.

The Closed Loop Advantage

A properly applied water source heat pump system offers many advantages over other systems. First costs are

low because units can be added to the loop on an "as needed basis" - perfect for speculative buildings. Installed costs are low since units are self-contained and can be located adjacent to the occupied space, requiring minimal ductwork. Maintenance can be done on individual units without system shut-down. Conditions remain comfortable since each unit operates separately, allowing cooling in one area and heating in another. Tenant spaces can be finished and added as needed. Power billing to tenants is also convenient since each unit can be individually metered: each pays for what each uses. Nighttime and/or weekend uses of certain areas are possible without heating or cooling the entire facility. A decentralized system also means if one unit should fault, the rest of the system will continue to operate normally, as well as eliminating air cross-contamination problems and expensive high pressure duct systems requiring an inefficient electric resistance reheat mode.

The Envision Approach

There are a number of proven choices in the type of Envision Series system which would be best for any given application. Most often considered are:

Vertical - Closed Loop/Ground Source



- *Closed Loop/Ground-Source Systems* utilize the stable temperatures of the earth to maintain proper water source temperatures (via vertical or horizontal closed loop heat exchangers) for Envision Series extended range heat pump system. Sizes range from a single unit through many hundreds of units. When net cooling requirements cause closed loop water temperatures to rise, heat is dissipated into the cooler earth through buried high strength plastic pipe "heat exchangers." Conversely if net space heating demands cause loop heat absorption beyond that heat recovered from building core areas, the loop temperature will fall causing heat to be extracted from the earth. Due to the extended loop temperatures, AHRI/ISO 13256-1 Ground Loop Heat Pumps are required for this application.

Envision Application Notes cont.

Because auxiliary equipment such as a fossil fuel boiler and cooling tower are not required to maintain the loop temperature, operating and maintenance costs are very low. Ground-source systems are most applicable in residential and light commercial buildings where both heating and cooling are desired, and on larger envelope dominated structures where core heat recovery will not meet overall heating loads. Both vertical and horizontally installed closed-loops can be used. The land space required for the "heat exchangers" is 2.7-6.8 m²/kW on vertical (drilled) installations and 20.4-40.8 m²/kW for horizontal (trenched) installations. Closed loop heat exchangers can be located under parking areas or even under the building itself.

On large multi-unit systems, sizing the closed loop heat exchanger to meet only the net heating loads and assisting in the summer with a closed circuit cooling tower may be the most cost effective choice.

Surface Water - Closed Loop/Ground Source



• *Closed Loop/Ground-Source Surface Water Systems* also utilize the stable temperatures of Surface Water to maintain proper water source temperatures for Envision Series extended range heat pump systems. These systems have all of the advantages of horizontal and vertical closed loop systems. Due to the extended loop temperatures, BS EN 14511-2 Ground Water or Ground Loop Heat Pumps are required for this application.

In cooling dominated structures, the ground-source surface water systems can be very cost effective especially where local building codes require water retention ponds for short term storage of surface run-off. Sizing requirements for the surface water is a minimum of 13.6 m²/kW of surface area at a minimum depth of 2.4 m. WaterFumace should be contacted when designs for heating dominated structures are required.

Plate Heat Exchanger - Closed Loop/Ground Water



• *Closed Loop/Ground Water Plate Heat Exchanger Systems* utilize lake, ocean, well water or other water sources to maintain closed loop water temperatures in multi-unit Envision systems. A plate frame heat exchanger isolates the units from any contaminating effects of the water source, and allows periodic cleaning of the heat exchanger during off peak hours.

Operation and benefits are similar to those for ground-source systems. Due to the extended loop temperatures, BS EN 14511-2 Ground Loop Heat Pumps are required for this application. Closed loop plate heat exchanger systems are applicable in commercial, marine, or industrial structures where the many benefits of a water source heat pump system are desired, regardless of whether the load is heating or cooling dominated.

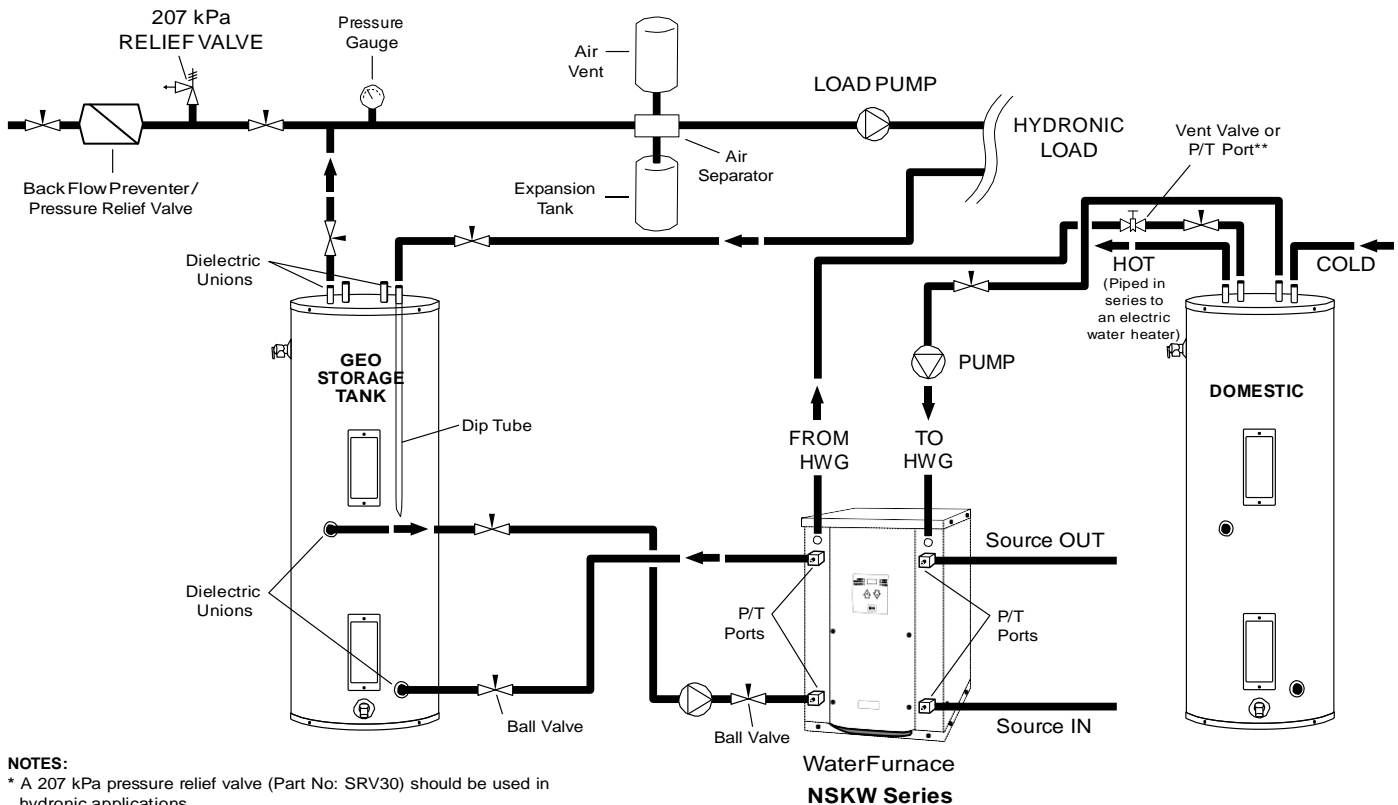
Envision Application Notes cont.

Cooler/Boiler - Closed Loop



• *Closed Loop /Cooler-Boiler Systems* utilize a closed heat recovering loop with multiple water source heat pumps in the more conventional manner. Typically a boiler is employed to maintain closed loop temperatures above 15.6°C and a cooling tower to maintain loop temperatures below 32.2°C. These systems are applicable in medium to large buildings regardless of whether the load is heating or cooling dominated. Due to the moderate loop temperatures, BS EN 14511-2 Water Loop Heat Pumps are required for this application.

NSW Typical Application Piping



NOTES:

* A 207 kPa pressure relief valve (Part No: SRV30) should be used in hydronic applications.

** Vent valve or Pressure/Temperature port at highest point in return line prior to ball valve.

Envision Application Notes cont.

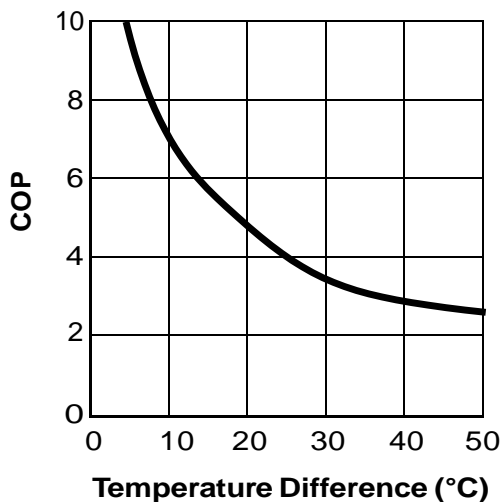
Heating with hot water is versatile because there are many ways of distributing the heat through the building. The options range from heavy cast iron radiators seen in older buildings to modern, baseboard-style convection radiation, and from invisible radiant floor heating to forced air systems using fan coil units.

The various distribution systems have all been used successfully with a geothermal heat pump system. When designing or retrofitting an existing hydronic heating system, however, the water temperature produced by the heat pump is a major consideration.

In general, heat pumps are not designed to produce water above 54°C. The efficiency decreases as the temperature difference (ΔT) between the heat load (generally the earth loop) and the supply water (to the distribution system) increases. Figure 1 illustrates the effect of source and load temperatures on the system. The heating capacity of the heat pump also decreases as the temperature difference increases.

When using the various types of hydronic heat distribution systems, the temperature limits of the geothermal system must be considered. In new construction, the distribution system can easily be designed with the temperature limits in mind. In retrofits, care must be taken to address the operating temperature limits of the existing distribution system.

Figure 1: As the ΔT increases, the Coefficient of Performance (COP) decreases. When the system produces 54°C water from a 0°C earth loop, the ΔT is 30°C, and the COP is approximately 2.5. If the system is producing water at 30°C, the ΔT is 15°C and the COP rises to about 3.8, an increase of over 50%.



Baseboard Radiation

In existing systems, baseboard radiation is typically designed to operate with 70° to 115°F water or steam. Baseboard units are typically copper pipe with aluminum fins along the length of the pipe, as shown in Figure 2. A decorative cover is normally fitted over the fin tube.

The operation of a baseboard radiation system depends on setting up a convection current in the room: air is warmed by the fin tube, rises and is displaced by cool air.

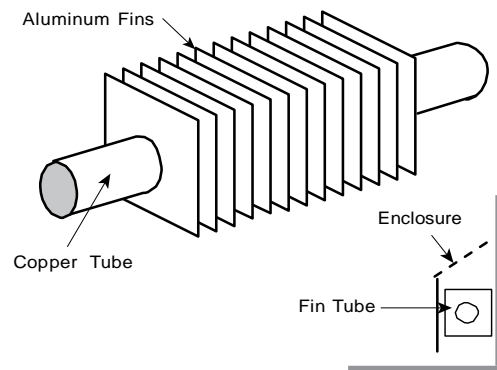
The heating capacity of a baseboard system is a factor of the area of copper tube and fins exposed to the air and the temperature difference between the air and the fin tube. The velocity and volume of water flowing through the baseboard affects the temperature of the copper and fins. Baseboard units are normally rated in heat output/length of baseboard at a standard water temperature and flow. Manufacturers can provide charts which will give the capacities at temperatures and flows below the standard. Figure 3 shows approximate heating capacities for fin tube radiation using water from 38°C to 54°C water.

Baseboards are available using two or three fin tubes tied above one another in the same cabinet. With the additional surface area, the air can be heated enough to set up a convection current with water temperatures as low as 43°C to 54°C (see Figure 3).

It is important to ensure that the heat output of the system is adequate to meet the heat loss of the room or building at the temperatures the geothermal system is capable of producing.

Baseboard radiation is limited to space heating. Cooling is typically provided by a separate, forced air distribution system.

Figure 2: Baseboard radiators are typically constructed of copper tube with closely spaced aluminum fins attached to provide more surface area to dissipate heat. Some of the factors affecting the amount of heat given off by fin tube radiators are the water temperature, water velocity, air temperature, and fin spacing and size.



Envision Application Notes cont.

The heating capacity (kW/linear meter) of baseboard radiators drop as the water temperature is reduced. The heating capacity of most baseboard radiators is rated using 93°C water, 18°C air temperature. Listed in Figure 3 is the range of heating capacities of baseboard radiators at the standard temperatures and the range of capacities when the temperatures are reduced to the operating range of a heat pump system. Some of the factors that effect the capacity of a radiator are:

- Size of the fins - range from 7 cm x 7.6 cm to 10 cm x 10 cm
- Fin spacing - 7.32 m to 14.63 m
- Diameter of copper tube - range from 2 cm to 5 cm
- Fin material - aluminum or steel
- Configuration and height of the enclosure
- Height unit is mounted from the floor
- Water flow through the radiator

Generally, the smaller fins with fewer fins/foot will have lower heating capacity. Larger copper tube diameter and aluminum fins will have a higher capacity. Higher water flow will increase capacity. Adding a second fin tube to the same enclosure will increase the capacity by 50 to 60%. Adding two fin tubes will increase the capacity by 75 to 80%.

Figure 3: Heating output per linear foot

Average Water Temp.	Entering Air Temperatures		
	13°C	18°C	21°C
43°C	180-365	155-305	145-285
49°C	230-460	195-395	185-375
54°C	280-565	255-565	235-470

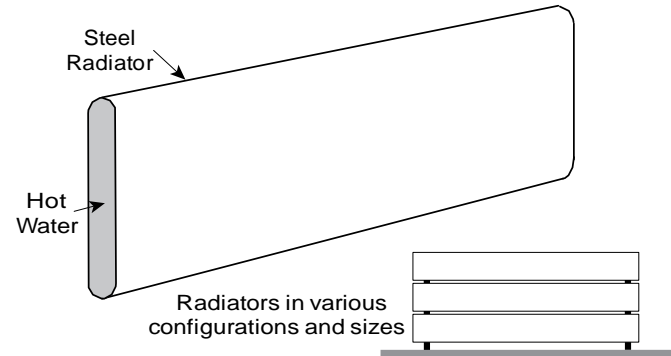
Cast Iron Radiation

Retrofit applications for hydronic/geothermal heat pump systems are often required to work with existing cast iron radiators or their replacements (see Figure 4). Typically, cast iron radiator systems operate with water temperatures of 52°C to 70°C.

These temperatures are higher than geothermal water- to-water heat pumps are capable of providing. Cast iron radiators can work with geothermal systems, provided the heat output of the radiators will meet the maximum heat loss of the building at the lower temperatures.

If the insulation of the building has been upgraded since the original installation, it is possible that the lower temperatures will be able to meet the reduced heat loss of the building.

Figure 4: Baseboard System



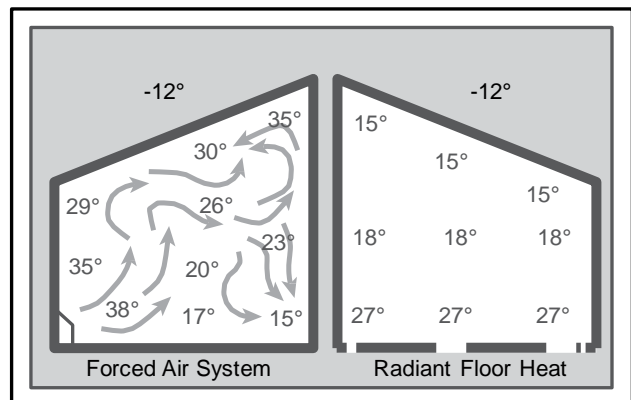
Radiant Floor Heating

Radiant floor heating has been the system of choice in many parts of Europe for some time. Manufacturers have developed tubing designed for installation in concrete floors and raised wood floors.

Floor heating systems have several benefits in residential, commercial and industrial heating applications. In a building with a radiant floor heating system, the entire floor acts as a heat source for the room. People feel comfortable with lower air temperatures if their feet are warm. Typically the space will feel comfortable with air temperatures as low as 18°C. Since the heat loss of a building is directly related to the temperature difference (ΔT) between the inside and outside, a lower ΔT means the heat loss is lower.

Air temperatures in a room with a forced air heating system tend to be warmer nearer to the ceiling than the floor (see Figure 5). The hot air rises and creates a greater pressure imbalance between the inside and outside. The infiltration increases, resulting in a higher heat loss. Air temperatures in a room with radiant floor heating tend to be warmer at the floor than the ceiling, helping to cut down on infiltration in the building. The energy savings in a building with radiant floor heating can range from 10 to 20%.

Figure 5: Temperature Comparison



Envision Application Notes cont.

A floor heat system can be designed to heat a building with water temperatures as low as 30°C.

Figure 1 shows how a geothermal system operates more efficiently with a lower ΔT between the source and the load. With only a 15°C temperature difference, a geothermal heat pump will operate at COPs over 4, about 20% higher than a forced air geothermal system in the same installation.

Some of the factors affecting the heating capacity of a floor heating system are as follows:

- The type of finish flooring
- The spacing of the pipe
- The water flow through the pipe
- The temperature of the supply water
- The floor material (wood, concrete or poured Gypcrete™)
- Insulation value under the floor
- The piping layout

The spacing of the pipe in residential applications can vary from 10 cm to 30 cm. If the spacing is too large, the temperature of the floor can vary noticeably. In industrial applications, variation in the floor temperature is not as important, and the spacing is related directly to the heat output required.

Radiant floor heating systems work well with geothermal heat pump systems. For efficient operation, the system must be designed with the lowest possible water temperatures.

There are some drawbacks with a radiant floor heating system. Air conditioning is only possible by adding a second system using forced air. This can add substantial cost to an installation where air conditioning is also needed. A separate air handling system is needed to clean the air or to introduce fresh air.

Industrial buildings, especially those with high ceilings and large overhead doors, have an advantage with a radiant floor heating system. Heat is stored in the concrete floor, and when a door is opened, the stored heat is immediately released to the space. The larger the ΔT between the air in the space and the floor, the quicker the floor releases its heat to the space.

Maintenance garages benefit from radiant floor heating systems. Cold vehicles brought into the garage are warmed from underneath. The snow melts off the vehicle and dries much more quickly than when heated from above.

Fan Coil Units and Air Handlers

Fan coil units, air handlers, force flow units, etc. are all basically a hot water radiator or coil (usually copper piping with aluminum fins) with a fan or blower to move the air over the coil (see Figure 6). The term “fan coil units” typically applies to smaller units that are installed in the zone or area in which heating (or cooling) is needed. They are available in many different configurations, sizes and capacities. Fan coil units are designed to be connected to a ductwork system and can be used to replace a forced air furnace. Other units are designed for use without ductwork and are mounted in a suspended ceiling space with only a grill showing in place of a ceiling tile. Some can be mounted on a wall under a window, projecting 20 cm to 25 cm into the room or even flush to the wall surface, mounted between wall studs. Some are available with or without finished, decorative cabinets. For industrial applications, inexpensive “unit heaters” are available, with only a coil and an axial fan. Fan coil units and unit heaters are normally available with air handling capacities of 94 L/s to 944 L/s.

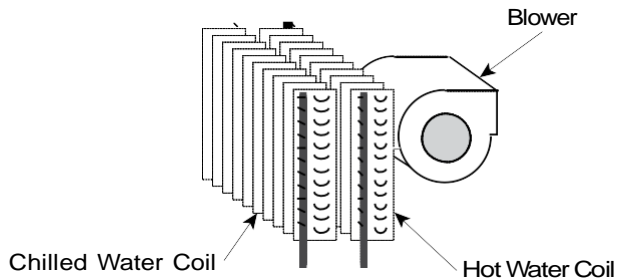
The term “air handler” normally applies to larger units, mounted in mechanical rooms, mechanical crawl spaces or rooftops. They typically have an air handling capacity of over 944 L/s and are available for capacities of up to 23,600 L/s. Air handlers are typically built for a specific installation and are available with many different types of heating and cooling coils. They can include additional coils for heating make-up air, dehumidification and exhaust air heat recovery.

Fan coils and air handlers typically have one or two coils and a blower. Air is heated by hot water circulated through the hot water coil. Chilled water is circulated through the coil if air conditioning is needed. Blowers can be provided to fit various applications, with or without duct-work. Unit heaters typically use axial fans in applications where ductwork is not needed.

Fan coil units and air handlers are used in many different applications. They have been used to heat buildings using water temperatures as low as 30°C to 38°C. New systems can be designed to operate very efficiently with a geothermal system.

Envision Application Notes cont.

Figure 6: Fan Coils



Cooling with a Hydronic System

Cooling a building with an existing radiant hydronic heating system can be a challenge. If baseboard, cast iron radiators or a radiant floor heating system is cooled lower than the dew point, condensation will form on the floor or drip off the radiators.

There is generally minimal or no ductwork for ventilation in existing buildings with radiant hydronic heat. Typically, cooling is provided with separate units where it is needed. This is often done using through-the-wall or window air conditioners, ductless split air conditioning units, or rooftop units.

A water-to-water heat pump system can provide water to ducted or unducted fan coil units. The system can provide chilled water to cool the building, as well as hot water for the heating system when needed.

A limited amount of cooling can be done by circulating chilled water through the piping in the floor. This can be effective in buildings with high solar loads or lighting loads, where much of the heat gain is radiant heat being absorbed by the floor. Cooling fresh air used for ventilation as it is brought into the building, using a chilled water coil, can sometimes provide the additional cooling needed. Care must be taken to avoid cooling the floor below the dew point because condensation may form on the floor.

Buildings with fan coil units and air handlers can generally be easily retrofitted for cooling. Often it is simply a matter of adding a cooling coil to the existing air handlers and fan coil units. Water-to-water heat pumps can provide hot water for the heating coils as well as chilled water for the air conditioning.

Controls

The control of a mechanical system determines how it functions. For the building to work efficiently and comfortably, the building owner or manager must understand what the system is doing and how to control it.

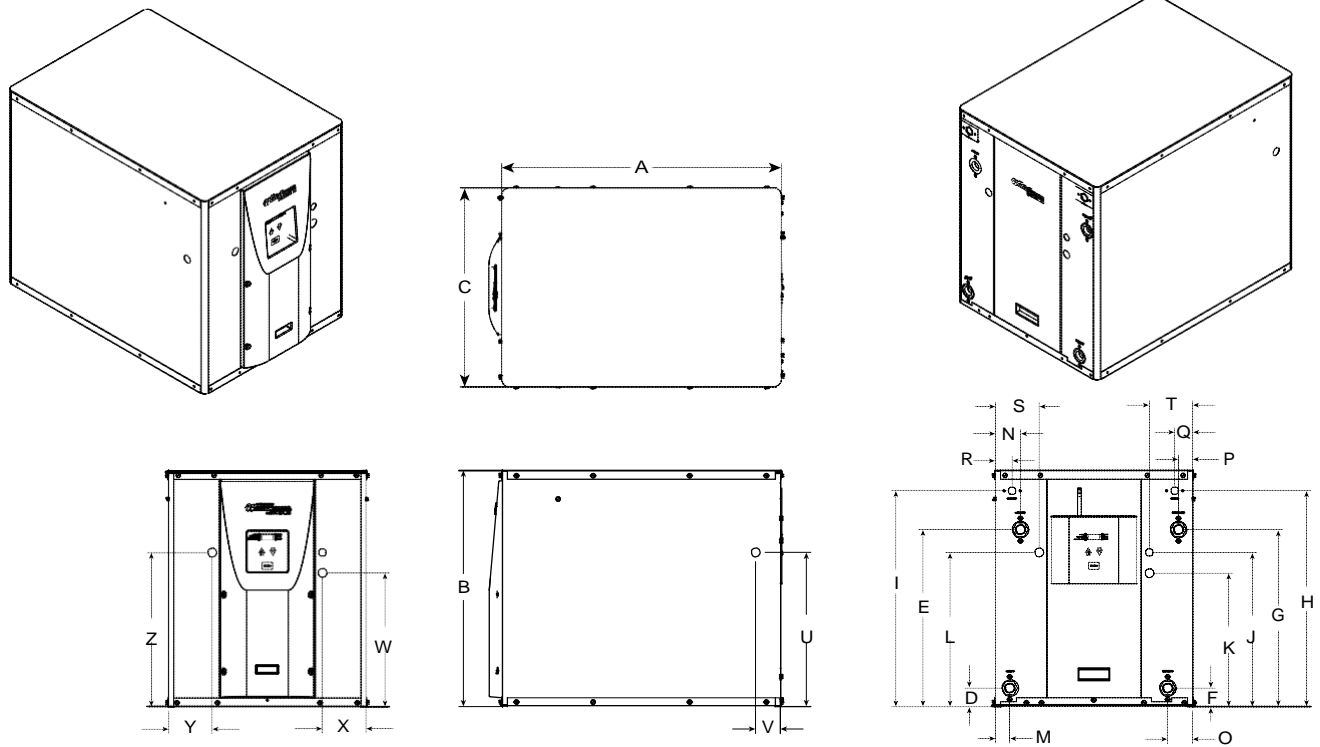
As Figure 1 shows, the efficiency of a heat pump is a factor of the difference in temperature between the source and the load. The heat loss or heat gain of a building varies with the weather and the use of the building. As the outdoor temperature decreases, the heat loss of the building increases. When the ventilation system is started up, the heating or cooling loads increase. As the occupancy increases, lighting or the solar gain increases, and the cooling load increases. At times the building may require virtually no heating or cooling.

With hydronic heating and cooling distribution equipment, whether it is baseboard radiation, fan coil units or radiant floor heating, the output of the equipment is directly related to the temperature and velocity of the water flowing through it. Baseboard radiation puts out approximately 50% less heat with 48°C water than with 54°C water. The same is true with fan coil units and radiant floor heating.

If a system is designed to meet the maximum heat loss of a building with 54°C water, it follows that if the heat loss is 50% lower when the outdoor temperature is higher and the building has high internal gains because of lighting and occupancy, the lower heat loss can be met with 48°C water. This greatly increases the COP of the heat pumps.

The same control strategy is equally effective in cooling. During peak loads, water chilled to 5°C may be needed; at other times 13°C water will provide adequate cooling. Significant increases in the EER can be achieved. Latent loads must always be considered when using warmer water.

寸法



注: プラスチックのフロントパネルは 3.56cm キャビネットより出
ています。

6/18/09

機種	外形			水配管接続									ノックアウト			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I				J	K	L	
	深さ	高さ	幅	負荷側 入口	負荷側 出口	熱源側 入口	熱源側 出口	給湯 入口	給湯 出口	給湯 出口	負荷側 FPT	熱源側 FPT	給湯器 FPT	1/2 in. cond	3/4 in. cond	3/4 in. cond
06	cm.	59.7	66.3	49.5	25.4	56.4	25.4	56.4	-	-	25.4 mm	25.4 mm	-	40.6	36.1	36.1
08	cm.	78.7	66.5	55.9	5.3	49.8	5.3	49.8	60.7	60.7	25.4 mm	25.4 mm	127 mm	43.4	37.6	43.4
12	cm.	78.7	66.5	55.9	5.6	52.3	5.6	52.3	60.7	60.7	31.8 mm	31.8 mm	127 mm	43.4	37.6	43.4
17	cm.	78.7	66.5	55.9	6.1	58.4	6.1	58.4	52.3	52.3	31.8 mm	31.8 mm	127 mm	43.4	37.6	43.4

機種	水配管接続								ノックアウト						
	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
	負荷側 入口	負荷側 出口	熱源側 入口	熱源側 出口	給湯 入口	給湯 出口	電源	低電圧	横 電源	横 電源	外部 ポンプ	外部 ポンプ	電源	電源	
06	cm.	6.1	6.1	6.1	6.1	-	-	8.9	7.4	37.8	6.6	5.3	4.4	7.4	10.4
08	cm.	4.1	7.0	7.0	4.1	5.1	4.6	12.2	12.2	43.4	7.0	37.8	12.2	12.2	43.4
12	cm.	4.6	9.1	9.1	4.6	5.3	4.6	12.2	12.2	43.4	7.1	37.8	12.2	12.2	43.4
17	cm.	4.6	10.2	10.2	4.6	10.7	3.6	12.2	12.2	43.4	7.1	37.8	12.2	12.2	43.4

NOTE: Plastic front panel extends 3.56 cm beyond front of cabinet.

8/6/10

物理的データ

機種	06	08	12	17
圧縮機 (1 台)	Scroll			
冷媒チャージ量 R-410A, kg	1.64	2.32	1.93	3.12
熱交換器と配管容積 - ガロン [l]*	0.89 [3.38]	1.0 [3.94]	5.25	1.6 [6.13]
重量 - 運転, kg	102.1	131.5	147.4	156.5
重量 - 梱包, kg	112.0	138.3	154.2	163.3

NOTE: * Source or load side only.

9/26/11

電氣的 データ

機種	定格 電圧	電圧 最小/最大	圧縮機				負荷側 ポンプ FLA	熱源側 ポンプ FLA	ユニット 全体 FLA	Min Circ Amp	Max Fuse/ HACR
			MCC	RLA	LRA	LRA*					
06	220-240/50/1	198/264	17.0	10.9	58.0	20.0	1.5	4.5	16.9	19.6	30
	380-420/50/3	342/462	7.0	4.5	26.0	-	-	-	4.5	5.6	10
08	220-240/50/1	198/264	27.0	17.3	97.0	34.0	1.5	4.5	23.3	27.6	40
	380-420/50/3	342/462	10.0	6.4	45.0	-	-	-	6.4	8.0	10
12	220-240/50/1	198/264	31.5	20.2	126.0	44.0	1.5	4.5	26.2	31.2	50
	380-420/50/3	342/462	12.1	7.8	51.5	-	-	-	7.8	9.8	15
17	220-240/50/1	198/264	45.0	29.0	130.0	46.0	1.5	4.5	35.0	42.3	70
	380-420/50/3	342/462	19.0	12.2	87.0	-	-	-	12.2	15.3	25

注 *LRA オプションのインテリスタートの場合

9/26/11

Dタイプの MCB を推奨

不凍液補正

カタログの性能表示は、不凍液使用の場合は補正が必要です。以下の表を使用し、与えられた例に注意して下さい。

不凍液 種類	濃度 % 質量基準	暖房		冷房		圧力損失
		負荷側	熱源側	負荷側	熱源側	
入口温度 - °C		26.7	-1.1	10.0	32.2	-1.1
水	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
エチレン グリコール	10	0.990	0.973	0.976	0.991	1.075
	20	0.978	0.943	0.947	0.979	1.163
	30	0.964	0.917	0.921	0.965	1.225
	40	0.953	0.890	0.897	0.955	1.324
	50	0.942	0.865	0.872	0.943	1.419
プロピレン グリコール	10	0.981	0.958	0.959	0.981	1.130
	20	0.967	0.913	0.921	0.969	1.270
	30	0.946	0.854	0.869	0.950	1.433
	40	0.932	0.813	0.834	0.937	1.614
	50	0.915	0.770	0.796	0.922	1.816
エタノール	10	0.986	0.927	0.945	0.991	1.242
	20	0.967	0.887	0.906	0.972	1.343
	30	0.944	0.856	0.869	0.947	1.383
	40	0.926	0.815	0.830	0.930	1.523
	50	0.907	0.779	0.795	0.911	1.639
メタノール	10	0.985	0.957	0.962	0.986	1.127
	20	0.969	0.924	0.929	0.970	1.197
	30	0.950	0.895	0.897	0.951	1.235
	40	0.935	0.863	0.866	0.936	1.323
	50	0.919	0.833	0.836	0.920	1.399



警告：グレイの領域は不凍液の濃度が質量基準で35%を超えているところで、極端な性能低下のため使用を避けるべき範囲です。

圧力損失

機種	L/s	圧力損失 (kPa)				
		0°C	15°C	25°C	35°C	50°C
06	0.25	6.2	4.8	4.1	3.4	2.8
	0.35	13.8	13.1	12.4	11.7	10.3
	0.45	22.1	20.7	20.0	19.3	17.9
	0.55	30.3	29.0	27.6	26.2	25.5
08	0.30	6.2	4.1	3.9	3.7	3.4
	0.45	15.9	14.1	13.4	12.8	12.1
	0.65	25.5	24.1	23.0	21.9	20.7
	0.80	34.5	32.4	30.3	29.0	27.6
12	0.50	11.7	9.7	9.4	9.2	9.0
	0.75	24.8	23.4	22.0	20.5	19.0
	1.00	38.6	37.2	34.5	31.7	29.0
	1.20	57.2	55.8	52.4	49.6	46.9
17	0.60	22.1	20.7	19.5	18.3	17.2
	0.90	37.9	36.5	35.2	33.5	32.1
	1.20	54.5	52.4	50.3	48.7	46.9
	1.50	79.3	77.9	75.8	74.5	72.4

注: 温度は、水の入口温度です。

2/14/12

参照計算

暖房計算: $LWT = EWT - \frac{HE}{L/s \times 4.2^*}$	冷房計算: $LWT = EWT + \frac{HR}{L/s \times 4.2^*}$
--	--

注: * 水の場合。 15%メタノール溶液やブラインの場合は 4.1 を使って下さい。

注: LWT= 出口水温
HE= 除去熱量 (kW)

EWT = 入口水温
HR = 放熱量 (kW)

性能表の注意事項

以下の注意は、全ての性能表に当てはまります：

- 各ユニットには、3つの流量が示されます。一番小さな流量は、地中熱の開放ループ/すなわち最低熱源水温度が10°Cの井戸水熱源用です。中間の流量は、閉回路の地中熱熱源用の流量です。最も大きい流量は、閉回路の地中熱熱源用の最適流量で、また、ボイラーやクーリングタワー用の流量です。
- 入口水温が5°C以下の場合、15%濃度の不凍液を想定しています。
- ELT, EST, および L/s データの内挿はOKです。
- グレイに塗られた領域での使用は避けてください。

NSKW06 – 性能表

暖房

Source		Load Flow - 0.25 L/s							Load Flow - 0.35 L/s							Load Flow - 0.45 L/s						
EST °C	Flow L/s	ELT °C	LLT °C	HC kW	Power kW	HE kW	COP	LST °C	LLT °C	HC kW	Power kW	HE kW	COP	LST °C	LLT °C	HC kW	Power kW	HE kW	COP	LST °C		
0	0.25	15	20.5	5.73	1.01	4.72	5.67	-4.5	18.9	5.74	0.99	4.75	5.78	-4.5	18.0	5.76	0.98	4.78	5.90	-4.6		
		25	30.3	5.54	1.31	4.22	4.22	-4.0	28.8	5.55	1.29	4.26	4.31	-4.1	27.9	5.56	1.26	4.30	4.40	-4.1		
		40	45.0	5.25	1.76	3.48	2.97	-3.3	43.6	5.26	1.73	3.53	3.04	-3.4	42.8	5.27	1.70	3.57	3.11	-3.4		
		50	54.8	5.05	2.06	2.99	2.45	-2.8	53.4	5.06	2.02	3.04	2.50	-2.9	52.7	5.08	1.99	3.09	2.56	-2.9		
	0.35	15	20.7	5.95	1.02	4.93	5.85	-3.4	19.1	5.96	1.00	4.96	5.96	-3.4	18.2	5.98	0.98	5.00	6.08	-3.4		
		25	30.5	5.72	1.32	4.40	4.33	-3.0	28.9	5.74	1.30	4.44	4.43	-3.0	28.0	5.75	1.27	4.48	4.52	-3.0		
		40	45.1	5.39	1.77	3.61	3.04	-2.5	43.7	5.40	1.74	3.66	3.10	-2.5	42.9	5.41	1.71	3.71	3.17	-2.5		
		50	54.9	5.16	2.08	3.09	2.49	-2.1	53.5	5.18	2.04	3.14	2.54	-2.1	52.7	5.19	2.00	3.19	2.60	-2.2		
	0.45	15	20.9	6.17	1.02	5.14	6.02	-2.7	19.2	6.18	1.01	5.18	6.14	-2.7	18.3	6.20	0.99	5.21	6.26	-2.8		
		25	30.6	5.91	1.33	4.58	4.45	-2.4	29.0	5.93	1.31	4.62	4.54	-2.4	28.1	5.94	1.28	4.66	4.64	-2.5		
		40	45.3	5.53	1.79	3.74	3.10	-2.0	43.8	5.54	1.75	3.79	3.16	-2.0	42.9	5.56	1.72	3.84	3.23	-2.0		
		50	55.0	5.27	2.09	3.18	2.52	-1.7	53.6	5.29	2.05	3.24	2.58	-1.7	52.8	5.30	2.01	3.29	2.64	-1.7		
10	0.25	15	22.1	7.28	1.04	6.24	6.99	3.9	20.1	7.29	1.01	6.28	7.20	3.9	19.0	7.31	0.99	6.33	7.41	3.8		
		25	31.9	7.10	1.35	5.75	5.25	4.4	30.0	7.12	1.32	5.80	5.40	4.3	28.9	7.14	1.28	5.85	5.56	4.3		
		40	46.7	6.84	1.82	5.02	3.75	5.1	44.8	6.86	1.78	5.08	3.86	5.0	43.7	6.88	1.73	5.15	3.98	5.0		
		50	56.5	6.67	2.14	4.53	3.12	5.6	54.7	6.69	2.08	4.60	3.21	5.5	53.6	6.70	2.02	4.68	3.31	5.4		
	0.35	15	22.4	7.56	1.05	6.51	7.21	5.5	20.3	7.57	1.02	6.55	7.42	5.4	19.1	7.59	0.99	6.60	7.65	5.4		
		25	32.2	7.34	1.36	5.98	5.39	5.8	30.1	7.36	1.33	6.04	5.55	5.8	29.0	7.38	1.29	6.09	5.71	5.8		
		40	46.9	7.03	1.83	5.19	3.83	6.4	44.9	7.04	1.79	5.26	3.94	6.3	43.8	7.06	1.74	5.32	4.06	6.3		
		50	56.6	6.81	2.15	4.67	3.17	6.7	54.8	6.83	2.09	4.74	3.26	6.7	53.7	6.85	2.04	4.81	3.36	6.6		
	0.45	15	22.6	7.83	1.05	6.78	7.43	6.3	20.5	7.85	1.03	6.83	7.64	6.3	19.3	7.87	1.00	6.87	7.87	6.3		
		25	32.4	7.59	1.37	6.21	5.53	6.6	30.3	7.60	1.34	6.27	5.69	6.6	29.1	7.62	1.30	6.32	5.86	6.6		
		40	47.0	7.21	1.85	5.36	3.91	7.1	45.0	7.23	1.80	5.43	4.02	7.1	43.9	7.25	1.75	5.50	4.14	7.0		
		50	56.8	6.96	2.16	4.80	3.22	7.4	54.9	6.98	2.11	4.87	3.31	7.4	53.8	7.00	2.05	4.95	3.41	7.3		
20	0.25	15	23.6	8.82	1.08	7.73	8.15	12.5	21.2	8.84	1.05	7.78	8.38	12.4	19.8	8.86	1.03	7.83	8.64	12.4		
		25	33.4	8.62	1.40	7.22	6.15	13.0	31.0	8.64	1.36	7.28	6.33	12.9	29.7	8.66	1.33	7.33	6.53	12.8		
		40	48.1	8.32	1.88	6.44	4.43	13.7	45.8	8.34	1.83	6.51	4.56	13.6	44.5	8.36	1.78	6.58	4.70	13.6		
		50	57.9	8.12	2.19	5.92	3.70	14.2	55.7	8.14	2.14	6.00	3.81	14.1	54.4	8.16	2.08	6.08	3.92	14.1		
	0.35	15	23.9	9.15	1.09	8.06	8.39	14.4	21.4	9.17	1.06	8.11	8.64	14.3	20.0	9.19	1.03	8.16	8.90	14.3		
		25	33.7	8.90	1.41	7.49	6.32	14.8	31.2	8.92	1.37	7.55	6.50	14.7	29.8	8.95	1.34	7.61	6.70	14.7		
		40	48.3	8.53	1.89	6.64	4.52	15.4	46.0	8.56	1.84	6.72	4.65	15.3	44.6	8.58	1.79	6.79	4.79	15.3		
		50	58.1	8.29	2.21	6.08	3.75	15.8	55.8	8.31	2.15	6.16	3.86	15.7	54.5	8.33	2.09	6.24	3.98	15.7		
	0.45	15	24.2	9.48	1.10	8.38	8.64	15.5	21.6	9.50	1.07	8.44	8.89	15.4	20.2	9.53	1.04	8.49	9.16	15.4		
		25	34.0	9.19	1.42	7.77	6.48	15.8	31.4	9.21	1.38	7.83	6.67	15.8	30.0	9.23	1.34	7.89	6.87	15.7		
		40	48.5	8.75	1.90	6.85	4.60	16.3	46.1	8.77	1.85	6.92	4.74	16.2	44.8	8.79	1.80	6.99	4.88	16.2		
		50	58.3	8.46	2.22	6.23	3.80	16.6	55.9	8.48	2.17	6.31	3.92	16.6	54.6	8.50	2.11	6.39	4.03	16.5		
30	0.25	15	24.5	9.70	1.14	8.56	8.49	21.7	21.8	9.72	1.11	8.61	8.74	21.6	20.3	9.75	1.08	8.66	9.00	21.5		
		25	34.3	9.54	1.46	8.07	6.52	22.1	31.7	9.56	1.42	8.14	6.71	22.1	30.2	9.58	1.39	8.20	6.91	22.0		
		40	49.1	9.30	1.94	7.35	4.78	22.8	46.5	9.32	1.89	7.43	4.92	22.8	45.1	9.34	1.84	7.50	5.07	22.7		
		50	運転推奨範囲外																			
	0.35	15	24.8	10.06	1.15	8.91	8.75	23.8	22.0	10.09	1.12	8.97	9.01	23.8	20.5	10.11	1.09	9.02	9.28	23.7		
		25	34.6	9.85	1.47	8.38	6.69	24.2	31.9	9.88	1.43	8.44	6.89	24.1	30.4	9.90	1.40	8.51	7.09	24.1		
		40	49.3	9.54	1.96	7.58	4.87	24.7	46.7	9.56	1.91	7.65	5.01	24.7	45.2	9.58	1.86	7.73	5.17	24.6		
		50	運転推奨範囲外																			
	0.45	15	25.2	10.43	1.16	9.27	9.01	25.0	22.3	10.45	1.13	9.33	9.27	24.9	20.7	10.48	1.10	9.38	9.55	24.9		
		25	34.9	10.17	1.48	8.68	6.86	25.3	32.1	10.19	1.44	8.75	7.06	25.3	30.5	10.22	1.41	8.81	7.27	25.2		
		40	49.5	9.78	1.97	7.81	4.96	25.8	46.8	9.80	1.92	7.88	5.11	25.7	45.3	9.82	1.87	7.96	5.26	25.7		
		50	運転推奨範囲外																			

3/14/12

記号：

Source：熱源側

Load Flow：負荷側流量

EST：熱源水入口温度

Flow：流量

ELT：負荷水入口温度

LLT：負荷水出口温度

HC：暖房能力

Power：消費電力

HE：熱源除去熱量

COP：成績係数

LST：熱源水出口温度

NSKW06 - 性能表 続き

冷房

Source		Load Flow - 0.25 L/s							Load Flow - 0.35 L/s							Load Flow - 0.45 L/s						
EST °C	Flow L/s	ELT °C	LLT °C	TC kW	Power kW	HR kW	EER W/W	LST °C	LLT °C	TC kW	Power kW	HR kW	EER W/W	LST °C	LLT °C	TC kW	Power kW	HR kW	EER W/W	LST °C		
0	0.25	10	3.9	6.24	0.78	7.02	7.99	6.8	5.5	6.44	0.78	7.22	8.20	7.0	6.4	6.64	0.79	7.42	8.41	7.2		
		20	11.7	8.46	0.81	9.27	10.42	9.0	13.9	8.73	0.82	9.54	10.69	9.3	15.1	9.00	0.82	9.82	10.97	9.6		
		30	19.6	10.68	0.84	11.52	12.66	11.2	22.3	11.02	0.85	11.86	13.00	11.6	23.8	11.36	0.85	12.21	13.34	11.9		
		45	31.3	14.01	0.89	14.90	15.74	14.5	34.9	14.45	0.89	15.35	16.16	15.0	36.9	14.90	0.90	15.80	16.57	15.4		
	0.35	10	3.8	6.32	0.75	7.07	8.42	4.9	5.5	6.53	0.75	7.28	8.65	5.1	6.4	6.73	0.76	7.49	8.87	5.2		
		20	11.6	8.57	0.78	9.35	11.01	6.5	13.8	8.85	0.78	9.63	11.30	6.7	15.1	9.12	0.79	9.91	11.59	6.9		
		30	19.4	10.82	0.81	11.63	13.41	8.1	22.2	11.17	0.81	11.98	13.77	8.3	23.8	11.52	0.82	12.33	14.12	8.6		
		45	31.1	14.20	0.85	15.05	16.72	10.5	34.8	14.65	0.85	15.51	17.16	10.8	36.8	15.11	0.86	15.97	17.61	11.1		
	0.45	10	3.7	6.41	0.72	7.13	8.89	3.9	5.4	6.61	0.72	7.34	9.13	4.0	6.3	6.82	0.73	7.55	9.36	4.1		
		20	11.5	8.69	0.75	9.44	11.65	5.1	13.7	8.97	0.75	9.72	11.96	5.3	15.0	9.25	0.75	10.00	12.27	5.4		
		30	19.3	10.97	0.77	11.74	14.23	6.4	22.1	11.32	0.78	12.10	14.61	6.6	23.7	11.67	0.78	12.45	14.98	6.7		
		45	31.0	14.40	0.81	15.20	17.79	8.2	34.6	14.85	0.81	15.67	18.27	8.5	36.7	15.31	0.82	16.13	18.74	8.7		
10	0.25	10	4.0	6.18	1.00	7.18	6.17	17.0	5.6	6.37	1.01	7.38	6.33	17.2	6.4	6.57	1.01	7.58	6.50	17.4		
		20	11.7	8.49	1.05	9.54	8.13	19.3	13.9	8.77	1.05	9.82	8.34	19.6	15.1	9.04	1.06	10.09	8.56	19.8		
		30	19.5	10.81	1.09	11.90	9.93	21.6	22.2	11.16	1.09	12.25	10.19	22.0	23.8	11.50	1.10	12.60	10.45	22.3		
		45	31.1	14.29	1.16	15.45	12.37	25.1	34.7	14.75	1.16	15.91	12.70	25.5	36.8	15.20	1.17	16.37	13.02	26.0		
	0.35	10	3.9	6.26	0.96	7.22	6.50	15.0	5.5	6.46	0.97	7.43	6.68	15.2	6.4	6.66	0.97	7.63	6.85	15.3		
		20	11.6	8.61	1.00	9.62	8.59	16.7	13.8	8.89	1.01	9.89	8.82	16.9	15.0	9.16	1.01	10.17	9.05	17.1		
		30	19.3	10.96	1.04	12.01	10.51	18.4	22.1	11.31	1.05	12.36	10.79	18.6	23.7	11.66	1.05	12.72	11.07	18.9		
		45	30.9	14.49	1.10	15.59	13.13	20.9	34.6	14.95	1.11	16.06	13.49	21.2	36.6	15.42	1.11	16.53	13.83	21.5		
	0.45	10	3.8	6.35	0.92	7.27	6.87	13.9	5.4	6.55	0.93	7.48	7.05	14.1	6.3	6.75	0.93	7.69	7.23	14.2		
		20	11.5	8.73	0.96	9.69	9.09	15.3	13.7	9.01	0.97	9.97	9.33	15.4	15.0	9.29	0.97	10.26	9.57	15.6		
		30	19.2	11.11	1.00	12.11	11.15	16.6	22.0	11.47	1.00	12.47	11.45	16.8	23.6	11.82	1.01	12.83	11.75	17.0		
		45	30.7	14.69	1.05	15.74	13.98	18.5	34.4	15.16	1.06	16.21	14.35	18.8	36.5	15.63	1.06	16.69	14.72	19.0		
20	0.25	10	4.4	5.79	1.21	7.00	4.77	26.8	5.8	5.97	1.22	7.19	4.90	27.0	6.7	6.16	1.23	7.38	5.02	27.2		
		20	12.2	7.97	1.27	9.24	6.29	29.0	14.3	8.22	1.27	9.50	6.46	29.3	15.4	8.48	1.28	9.76	6.63	29.5		
		30	20.1	10.16	1.32	11.48	7.69	31.2	22.7	10.48	1.33	11.81	7.90	31.5	24.1	10.80	1.33	12.14	8.10	31.8		
		45	Operation not recommended																			
	0.35	10	4.3	5.85	1.17	7.02	5.02	24.9	5.8	6.04	1.17	7.21	5.15	25.0	6.6	6.23	1.18	7.41	5.28	25.2		
		20	12.1	8.06	1.22	9.27	6.63	26.5	13.9	8.69	1.23	9.92	7.07	26.9	15.4	8.57	1.23	9.80	6.98	26.8		
		30	20.0	10.26	1.26	11.53	8.12	28.0	22.1	11.35	1.29	12.64	8.82	28.8	24.1	10.92	1.28	12.19	8.55	28.5		
		45	Operation not recommended																			
	0.45	10	4.2	5.92	1.12	7.04	5.29	23.8	5.7	6.11	1.13	7.24	5.43	23.9	6.6	6.30	1.13	7.43	5.57	24.0		
		20	12.1	8.15	1.16	9.31	7.00	25.0	14.1	8.41	1.17	9.58	7.18	25.2	15.3	8.67	1.18	9.84	7.37	25.3		
		30	19.9	10.37	1.21	11.58	8.59	26.3	22.5	10.70	1.21	11.92	8.81	26.5	24.0	11.03	1.22	12.25	9.04	26.6		
		45	31.6	13.71	1.27	14.98	10.76	28.1	35.1	14.14	1.28	15.42	11.05	28.4	37.1	14.58	1.29	15.87	11.33	28.6		
30	0.25	10	5.0	5.15	1.48	6.63	3.48	36.5	6.3	5.31	1.49	6.80	3.57	36.6	7.0	5.48	1.49	6.97	3.66	36.8		
		20	13.1	7.09	1.54	8.63	4.61	38.4	14.7	7.65	1.56	9.21	4.91	39.0	15.9	7.54	1.55	9.10	4.85	38.9		
		30	21.2	9.03	1.60	10.63	5.65	40.4	23.0	9.99	1.63	11.61	6.14	41.3	24.8	9.61	1.61	11.22	5.95	40.9		
		45	Operation not recommended																			
	0.35	10	4.9	5.21	1.42	6.63	3.66	34.6	6.3	5.37	1.43	6.80	3.76	34.7	7.0	5.54	1.44	6.98	3.85	34.9		
		20	13.0	7.18	1.48	8.66	4.86	36.0	14.6	7.75	1.49	9.25	5.19	36.4	15.9	7.64	1.49	9.13	5.12	36.4		
		30	21.1	9.16	1.53	10.69	5.99	37.5	22.9	10.14	1.56	11.69	6.51	38.1	24.7	9.75	1.55	11.29	6.30	37.9		
		45	Operation not recommended																			
	0.45	10	4.9	5.26	1.37	6.63	3.85	33.6	6.2	5.43	1.37	6.81	3.96	33.7	7.0	5.60	1.38	6.98	4.06	33.8		
		20	12.9	7.28	1.41	8.69	5.15	34.7	14.5	7.86	1.43	9.29	5.50	35.0	15.8	7.74	1.43	9.17	5.42	35.0		
		30	20.9	9.29	1.46	10.75	6.35	35.8	22.8	10.28	1.49	11.77	6.92	36.4	24.6	9.89	1.48	11.36	6.69	36.2		
		45	Operation not recommended																			
45	0.25	10	5.8	4.27	1.80	6.07	2.38	50.9	6.9	4.41	1.81	6.22	2.44	51.1	7.5	4.55	1.82	6.36	2.50	51.2		
		20	14.1	6.09	1.86	7.95	3.27	52.8	15.4	6.59	1.88	8.47	3.50	53.3	16.5	6.47	1.88	8.35	3.44	53.2		
		30	Operation not recommended																			
		45	Operation not recommended																			
	0.35	10	5.8	4.32	1.73	6.05	2.50	49.2	6.9	4.46	1.74	6.20	2.57	49.3	7.5	4.60	1.75	6.34	2.63	49.4		
		20	14.0	6.15	1.79	7.94	3.44	50.5	15.4	6.66	1.81	8.47	3.68	50.9	16.5	6.54	1.81	8.35	3.62	50.8		
		30	Operation not recommended																			
		45	Operation not recommended																			
	0.45	10	5.7	4.37	1.66	6.03	2.63	48.3	6.9	4.51	1.67	6.18	2.70	48.3	7.5	4.65	1.68	6.32	2.77	48.4		
		20	13.9	6.22	1.72	7.94	3.62	49.3	15.3	6.73	1.74	8.47	3.88	49.6	16.4	6.61	1.74	8.35	3.81	49.5		
		30	Operation not recommended																			
		45	Operation not recommended																			

3/14/12

記号：

下記以外は暖房と同じ

TC：冷房能力

HR：熱源放熱熱量

EER：COPと同じ

NSKW08 - 性能表

暖房

Source		Load Flow - 0.30 L/s							Load Flow - 0.50 L/s							Load Flow - 0.65 L/s						
EST °C	Flow L/s	ELT °C	LLT °C	HC kW	Power kW	HE kW	COP	LST °C	LLT °C	HC kW	Power kW	HE kW	COP	LST °C	LLT °C	HC kW	Power kW	HE kW	COP	LST °C		
0	0.30	15	21.7	8.41	1.34	7.07	6.29	-5.6	19.0	8.43	1.31	7.12	6.43	-5.7	18.1	8.45	1.29	7.16	6.54	-5.7		
		25	31.4	8.12	1.75	6.37	4.64	-5.1	28.9	8.14	1.71	6.43	4.75	-5.1	28.0	8.16	1.69	6.47	4.84	-5.1		
		40	46.1	7.68	2.36	5.32	3.25	-4.2	43.7	7.70	2.31	5.39	3.33	-4.3	42.8	7.72	2.27	5.44	3.39	-4.3		
		50	55.9	7.39	2.77	4.61	2.66	-3.7	53.5	7.41	2.71	4.70	2.73	-3.7	52.7	7.42	2.67	4.76	2.78	-3.8		
	0.50	15	22.0	8.78	1.35	7.43	6.51	-3.5	19.2	8.80	1.32	7.48	6.66	-3.6	18.2	8.82	1.30	7.52	6.77	-3.6		
		25	31.7	8.43	1.76	6.67	4.79	-3.2	29.0	8.46	1.72	6.73	4.90	-3.2	28.1	8.48	1.70	6.78	4.99	-3.2		
		40	46.3	7.92	2.38	5.54	3.33	-2.6	43.8	7.94	2.33	5.61	3.41	-2.7	42.9	7.96	2.29	5.67	3.47	-2.7		
		50	56.0	7.57	2.79	4.78	2.71	-2.3	53.6	7.59	2.73	4.86	2.78	-2.3	52.8	7.61	2.69	4.92	2.83	-2.3		
	0.65	15	22.2	9.05	1.36	7.70	6.68	-2.8	19.3	9.08	1.33	7.75	6.83	-2.8	18.3	9.10	1.31	7.79	6.95	-2.9		
		25	31.9	8.67	1.77	6.90	4.90	-2.5	29.1	8.70	1.73	6.96	5.01	-2.5	28.2	8.71	1.71	7.01	5.10	-2.6		
		40	46.4	8.10	2.39	5.70	3.38	-2.1	43.9	8.12	2.34	5.78	3.47	-2.1	43.0	8.14	2.30	5.83	3.53	-2.1		
		50	56.1	7.71	2.81	4.90	2.75	-1.8	53.7	7.73	2.75	4.99	2.82	-1.8	52.8	7.75	2.70	5.05	2.87	-1.8		
10	0.30	15	23.7	10.68	1.45	9.23	7.35	2.5	20.2	10.71	1.41	9.30	7.60	2.4	19.0	10.73	1.38	9.36	7.80	2.4		
		25	33.5	10.41	1.86	8.56	5.61	3.0	30.1	10.44	1.80	8.64	5.80	3.0	28.9	10.47	1.76	8.71	5.95	2.9		
		40	48.1	10.02	2.46	7.55	4.06	3.9	44.9	10.05	2.39	7.65	4.20	3.8	43.8	10.07	2.34	7.73	4.31	3.7		
		50	57.9	9.75	2.87	6.88	3.40	4.4	54.8	9.78	2.78	7.00	3.51	4.3	53.7	9.80	2.72	7.08	3.60	4.2		
	0.50	15	24.1	11.15	1.46	9.68	7.62	5.3	20.5	11.18	1.42	9.76	7.87	5.2	19.2	11.20	1.39	9.82	8.08	5.2		
		25	33.8	10.82	1.87	8.95	5.78	5.6	30.3	10.85	1.82	9.03	5.98	5.6	29.1	10.87	1.77	9.10	6.13	5.6		
		40	48.4	10.32	2.48	7.84	4.16	6.2	45.1	10.35	2.41	7.95	4.30	6.1	43.9	10.38	2.35	8.02	4.41	6.1		
		50	58.1	10.00	2.89	7.11	3.46	6.5	54.9	10.02	2.80	7.22	3.58	6.5	53.8	10.05	2.74	7.31	3.67	6.4		
	0.65	15	24.3	11.50	1.47	10.03	7.81	6.2	20.6	11.53	1.43	10.10	8.08	6.2	19.3	11.56	1.40	10.16	8.28	6.2		
		25	34.0	11.12	1.88	9.24	5.91	6.5	30.4	11.15	1.83	9.33	6.11	6.5	29.2	11.18	1.78	9.39	6.27	6.5		
		40	48.6	10.56	2.50	8.06	4.23	7.0	45.2	10.59	2.42	8.16	4.37	6.9	44.0	10.61	2.37	8.24	4.48	6.9		
		50	58.3	10.18	2.91	7.27	3.50	7.3	55.0	10.21	2.82	7.39	3.62	7.2	53.8	10.23	2.75	7.48	3.71	7.2		
20	0.30	15	25.5	12.94	1.51	11.43	8.57	10.7	21.3	12.98	1.47	11.51	8.86	10.6	19.9	13.01	1.43	11.57	9.08	10.6		
		25	35.3	12.64	1.92	10.71	6.58	11.3	31.2	12.67	1.86	10.81	6.80	11.2	29.8	12.70	1.82	10.88	6.97	11.2		
		40	49.9	12.18	2.54	9.64	4.80	12.2	46.0	12.21	2.46	9.75	4.96	12.1	44.6	12.24	2.40	9.83	5.09	12.0		
		50	59.7	11.87	2.95	8.92	4.03	12.7	55.8	11.91	2.86	9.05	4.16	12.6	54.5	11.93	2.79	9.14	4.27	12.6		
	0.50	15	26.0	13.50	1.52	11.97	8.87	14.2	21.6	13.54	1.48	12.06	9.17	14.1	20.1	13.56	1.44	12.12	9.40	14.1		
		25	35.7	13.11	1.94	11.18	6.77	14.5	31.4	13.15	1.88	11.27	7.00	14.5	29.9	13.18	1.83	11.34	7.18	14.5		
		40	50.2	12.54	2.56	9.98	4.90	15.1	46.1	12.57	2.48	10.09	5.07	15.1	44.7	12.60	2.42	10.18	5.20	15.0		
		50	59.9	12.16	2.97	9.19	4.09	15.5	55.9	12.19	2.88	9.31	4.23	15.5	54.6	12.22	2.82	9.40	4.34	15.4		
	0.65	15	26.3	13.91	1.53	12.38	9.09	15.4	21.8	13.95	1.49	12.47	9.40	15.3	20.2	13.98	1.45	12.53	9.64	15.3		
		25	36.0	13.47	1.95	11.53	6.92	15.7	31.6	13.51	1.89	11.62	7.15	15.6	30.1	13.54	1.85	11.69	7.34	15.6		
		40	50.4	12.81	2.57	10.24	4.98	16.2	46.3	12.85	2.49	10.35	5.15	16.1	44.8	12.87	2.44	10.44	5.28	16.1		
		50	60.1	12.37	2.99	9.38	4.14	16.5	56.1	12.40	2.90	9.50	4.28	16.4	54.7	12.43	2.83	9.60	4.39	16.4		
30	0.30	15	26.6	14.23	1.59	12.64	8.93	19.7	22.0	14.27	1.55	12.73	9.23	19.7	20.4	14.31	1.51	12.80	9.47	19.6		
		25	36.4	13.98	2.01	11.98	6.97	20.3	31.8	14.02	1.95	12.08	7.20	20.2	30.3	14.05	1.90	12.15	7.39	20.1		
		40	Operation not recommended																			
		50	Operation not recommended																			
	0.50	15	27.1	14.85	1.61	13.24	9.25	23.5	22.3	14.89	1.56	13.33	9.56	23.5	20.6	14.92	1.52	13.40	9.80	23.5		
		25	36.8	14.51	2.02	12.49	7.17	23.9	32.1	14.55	1.96	12.59	7.42	23.9	30.5	14.58	1.92	12.67	7.61	23.8		
		40	51.4	14.01	2.65	11.36	5.29	24.5	46.9	14.05	2.57	11.48	5.47	24.4	45.3	14.08	2.51	11.57	5.61	24.4		
		50	Operation not recommended																			
	0.65	15	27.4	15.31	1.61	13.69	9.48	24.9	22.5	15.35	1.57	13.78	9.80	24.8	20.8	15.38	1.53	13.85	10.05	24.8		
		25	37.1	14.91	2.03	12.87	7.33	25.2	32.3	14.95	1.97	12.98	7.57	25.1	30.6	14.98	1.93	13.05	7.77	25.1		
		40	51.6	14.31	2.66	11.65	5.37	25.6	47.0	14.35	2.58	11.77	5.55	25.6	45.4	14.38	2.52	11.86	5.70	25.6		
		50	Operation not recommended																			

NSKW08 – 性能表 続き

冷房

Source		Load Flow - 0.30 L/s							Load Flow - 0.50 L/s							Load Flow - 0.65 L/s						
EST °C	Flow L/s	ELT °C	LLT °C	TC kW	Power kW	HR kW	EER W/W	LST °C	LLT °C	TC kW	Power kW	HR kW	EER W/W	LST °C	LLT °C	TC kW	Power kW	HR kW	EER W/W	LST °C		
0	0.30	10	2.3	9.47	1.10	10.57	8.58	8.6	5.2	9.81	1.11	10.92	8.84	8.9	6.2	10.07	1.11	11.19	9.04	9.1		
		20	10.0	12.27	1.12	13.40	10.92	10.9	13.8	12.72	1.13	13.85	11.25	11.3	15.1	13.06	1.14	14.19	11.50	11.5		
		30	17.7	15.08	1.15	16.22	13.16	13.2	22.4	15.63	1.15	16.78	13.57	13.6	24.0	16.04	1.16	17.20	13.86	14.0		
		45	29.3	19.29	1.18	20.46	16.39	16.6	35.2	19.99	1.18	21.17	16.89	17.2	37.3	20.52	1.19	21.71	17.26	17.6		
	0.50	10	2.2	9.62	1.05	10.67	9.12	5.2	5.1	9.97	1.06	11.03	9.39	5.4	6.2	10.23	1.07	11.30	9.60	5.5		
		20	9.9	12.47	1.07	13.54	11.63	6.6	13.7	12.92	1.08	14.00	11.98	6.8	15.0	13.26	1.08	14.35	12.24	7.0		
		30	17.5	15.32	1.09	16.41	14.06	8.0	22.3	15.88	1.10	16.97	14.48	8.3	23.9	16.30	1.10	17.40	14.80	8.5		
		45	29.1	19.59	1.12	20.71	17.56	10.1	35.1	20.31	1.12	21.43	18.09	10.5	37.2	20.84	1.13	21.97	18.49	10.7		
	0.65	10	2.1	9.73	1.02	10.75	9.55	4.0	5.1	10.08	1.02	11.11	9.84	4.2	6.1	10.35	1.03	11.38	10.06	4.3		
		20	9.7	12.61	1.03	13.65	12.21	5.1	13.6	13.07	1.04	14.11	12.58	5.3	15.0	13.42	1.04	14.46	12.86	5.4		
		30	17.4	15.50	1.05	16.54	14.79	6.2	22.2	16.06	1.05	17.12	15.24	6.4	23.8	16.49	1.06	17.54	15.57	6.6		
		45	28.9	19.82	1.07	20.89	18.52	7.8	35.0	20.55	1.08	21.62	19.09	8.1	37.1	21.09	1.08	22.17	19.51	8.3		
10	0.30	10	2.4	9.37	1.41	10.79	6.63	18.8	5.3	9.72	1.42	11.14	6.83	19.1	6.3	9.97	1.43	11.40	6.98	19.3		
		20	10.0	12.32	1.45	13.77	8.51	21.2	13.8	12.77	1.46	14.22	8.77	21.6	15.1	13.10	1.46	14.57	8.97	21.8		
		30	17.6	15.26	1.48	16.74	10.32	23.6	22.3	15.82	1.49	17.31	10.63	24.1	23.9	16.24	1.49	17.73	10.86	24.4		
		45	29.0	19.68	1.53	21.21	12.87	27.2	35.0	20.40	1.54	21.94	13.27	27.8	37.1	20.94	1.54	22.48	13.56	28.3		
	0.50	10	2.3	9.52	1.35	10.87	7.04	15.3	5.2	9.87	1.36	11.23	7.26	15.5	6.2	10.13	1.37	11.50	7.41	15.6		
		20	9.8	12.51	1.38	13.89	9.07	16.8	13.7	12.97	1.39	14.36	9.34	17.0	15.0	13.31	1.39	14.71	9.55	17.2		
		30	17.4	15.51	1.41	16.91	11.01	18.3	22.2	16.07	1.42	17.49	11.35	18.5	23.8	16.50	1.42	17.92	11.60	18.7		
		45	28.7	19.99	1.45	21.44	13.80	20.5	34.9	20.72	1.46	22.18	14.22	20.8	37.0	21.27	1.46	22.73	14.53	21.1		
	0.65	10	2.2	9.63	1.31	10.94	7.38	14.1	5.1	9.98	1.31	11.30	7.60	14.2	6.2	10.25	1.32	11.57	7.77	14.3		
		20	9.7	12.66	1.33	13.99	9.52	15.2	13.6	13.12	1.34	14.46	9.81	15.4	14.9	13.47	1.34	14.81	10.03	15.6		
		30	17.2	15.69	1.35	17.04	11.59	16.4	22.1	16.26	1.36	17.62	11.94	16.6	23.7	16.69	1.37	18.06	12.20	16.8		
		45	28.6	20.23	1.39	21.62	14.55	18.1	34.8	20.96	1.40	22.36	15.00	18.4	36.9	21.52	1.40	22.92	15.33	18.6		
20	0.30	10	2.9	8.78	1.71	10.50	5.12	28.5	5.6	9.10	1.72	10.83	5.28	28.8	6.5	9.34	1.73	11.07	5.39	29.0		
		20	10.6	11.56	1.75	13.31	6.59	30.8	14.2	11.98	1.76	13.74	6.79	31.2	15.4	12.30	1.77	14.07	6.94	31.4		
		30	18.3	14.33	1.79	16.13	7.99	33.1	22.8	14.86	1.80	16.66	8.24	33.5	24.3	15.25	1.81	17.06	8.42	33.9		
		45	Operation not recommended																			
	0.50	10	2.8	8.90	1.64	10.54	5.43	25.1	5.5	9.22	1.65	10.87	5.59	25.3	6.4	9.47	1.66	11.12	5.72	25.4		
		20	10.5	11.70	1.67	13.38	7.00	26.5	13.8	12.61	1.69	14.30	7.47	27.0	15.3	12.45	1.69	14.14	7.37	26.9		
		30	18.2	14.51	1.71	16.21	8.50	27.9	22.2	16.00	1.73	17.73	9.26	28.6	24.2	15.43	1.72	17.16	8.95	28.4		
		45	Operation not recommended																			
	0.65	10	2.7	8.99	1.58	10.57	5.68	24.0	5.5	9.32	1.59	10.91	5.85	24.1	6.4	9.56	1.60	11.16	5.98	24.2		
		20	10.4	11.81	1.61	13.43	7.33	25.0	14.0	12.24	1.62	13.87	7.55	25.2	15.3	12.57	1.63	14.20	7.72	25.3		
		30	18.1	14.64	1.64	16.28	8.92	26.1	22.6	15.17	1.65	16.82	9.19	26.3	24.2	15.57	1.66	17.23	9.39	26.5		
		45	29.7	18.87	1.68	20.56	11.20	27.7	35.5	19.56	1.69	21.26	11.55	28.0	37.5	20.08	1.70	21.78	11.80	28.2		
30	0.30	10	3.6	7.81	2.09	9.90	3.74	38.1	6.0	8.10	2.10	10.20	3.85	38.3	6.9	8.31	2.11	10.42	3.94	38.5		
		20	11.6	10.27	2.13	12.40	4.82	40.1	14.6	11.07	2.15	13.22	5.15	40.7	15.9	10.93	2.15	13.08	5.08	40.6		
		30	19.7	12.73	2.17	14.90	5.86	42.1	23.2	14.04	2.20	16.24	6.39	43.2	24.9	13.54	2.19	15.73	6.17	42.8		
		45	Operation not recommended																			
	0.50	10	3.6	7.91	2.00	9.91	3.96	34.8	6.0	8.20	2.01	10.21	4.08	35.0	6.8	8.42	2.02	10.44	4.17	35.1		
		20	11.5	10.43	2.03	12.46	5.13	36.1	14.5	11.24	2.05	13.29	5.48	36.5	15.8	11.09	2.05	13.14	5.40	36.4		
		30	19.5	12.94	2.07	15.00	6.26	37.3	23.0	14.28	2.09	16.36	6.83	38.0	24.8	13.76	2.09	15.85	6.59	37.7		
		45	Operation not recommended																			
	0.65	10	3.5	7.99	1.93	9.92	4.14	33.7	6.0	8.28	1.94	10.22	4.27	33.8	6.8	8.50	1.95	10.45	4.36	33.9		
		20	11.4	10.54	1.96	12.50	5.38	34.7	14.5	11.37	1.97	13.34	5.76	35.0	15.8	11.21	1.98	13.19	5.67	35.0		
		30	19.4	13.09	1.99	15.08	6.59	35.7	23.0	14.45	2.01	16.46	7.20	36.2	24.8	13.93	2.01	15.94	6.94	36.0		
		45	Operation not recommended																			
45	0.30	10	4.7	6.49	2.54	9.03	2.55	52.3	6.7	6.72	2.55	9.28	2.63	52.5	7.4	6.90	2.57	9.47	2.69	52.7		
		20	12.8	8.80	2.58	11.38	3.41	54.3	15.4	9.52	2.60	12.12	3.66	54.9	16.5	9.36	2.60	11.97	3.60	54.7		
		30	Operation not recommended																			
		45	Operation not recommended																			
	0.50	10	4.7	6.57	2.43	9.00	2.70	49.4	6.7	6.81	2.44	9.25	2.79	49.5	7.4	6.99	2.45	9.44	2.85	49.6		
		20	12.8	8.91	2.46	11.37	3.62	50.5	15.3	9.64	2.48	12.12	3.88	50.9	16.4	9.48	2.49	11.97	3.81	50.8		
		30	Operation not recommended																			
		45	Operation not recommended																			
	0.65	10	4.6	6.63	2.35	8.98	2.83	48.4	6.6	6.87	2.36	9.23	2.91	48.5	7.4	7.06	2.37	9.42	2.98	48.5		
		20	12.7	8.99	2.38	11.37	3.78	49.3	15.3	9.73	2.40	12.13	4.05	49.6	16.4	9.57	2.40	11.97	3.98	49.5		
		30	Operation not recommended																			
		45	Operation not recommended																			

3/14/12

記号は、機種 NSKW06 参照

NSKW12-性能表

暖房

Source		Load Flow - 0.50 L/s							Load Flow - 0.75 L/s							Load Flow - 1.00 L/s						
EST °C	Flow L/s	ELT °C	LLT °C	HC kW	Power kW	HE kW	COP	LST °C	LLT °C	HC kW	Power kW	HE kW	COP	LST °C	LLT °C	HC kW	Power kW	HE kW	COP	LST °C		
0	0.50	15	20.4	11.27	1.63	9.64	6.90	-4.6	18.6	11.30	1.61	9.70	7.04	-4.6	17.7	11.33	1.58	9.75	7.18	-4.6		
		25	30.3	11.10	2.27	8.84	4.90	-4.2	28.5	11.13	2.23	8.90	5.00	-4.2	27.7	11.16	2.19	8.97	5.11	-4.3		
		40	45.2	10.85	3.22	7.63	3.37	-3.6	43.5	10.87	3.16	7.72	3.44	-3.7	42.6	10.90	3.10	7.80	3.52	-3.7		
		50	55.1	10.68	3.85	6.82	2.77	-3.2	53.4	10.70	3.78	6.92	2.83	-3.3	52.6	10.73	3.70	7.03	2.90	-3.3		
	0.75	15	20.6	11.71	1.64	10.06	7.12	-3.2	18.7	11.74	1.62	10.12	7.26	-3.2	17.8	11.77	1.59	10.18	7.40	-3.2		
		25	30.5	11.48	2.28	9.20	5.03	-2.9	28.7	11.51	2.24	9.27	5.13	-2.9	27.7	11.54	2.20	9.34	5.24	-3.0		
		40	45.3	11.14	3.24	7.90	3.44	-2.5	43.5	11.17	3.18	7.99	3.51	-2.5	42.7	11.19	3.12	8.08	3.59	-2.6		
		50	55.2	10.91	3.88	7.03	2.81	-2.2	53.5	10.94	3.80	7.14	2.88	-2.3	52.6	10.96	3.73	7.24	2.94	-2.3		
	1.00	15	20.8	12.14	1.66	10.48	7.33	-2.5	18.9	12.17	1.63	10.54	7.48	-2.5	17.9	12.20	1.60	10.60	7.62	-2.5		
		25	30.6	11.85	2.30	9.56	5.16	-2.3	28.8	11.88	2.26	9.63	5.27	-2.3	27.8	11.91	2.21	9.70	5.38	-2.3		
		40	45.4	11.43	3.26	8.17	3.51	-1.9	43.6	11.46	3.20	8.26	3.58	-2.0	42.7	11.49	3.14	8.35	3.66	-2.0		
		50	55.3	11.14	3.90	7.24	2.86	-1.7	53.5	11.17	3.83	7.35	2.92	-1.7	52.7	11.20	3.75	7.45	2.99	-1.8		
10	0.50	15	22.0	14.32	1.68	12.64	8.51	3.8	19.7	14.35	1.64	12.72	8.76	3.8	18.5	14.39	1.59	12.79	9.03	3.8		
		25	31.9	14.07	2.33	11.74	6.04	4.3	29.6	14.11	2.27	11.84	6.22	4.2	28.4	14.14	2.21	11.93	6.41	4.2		
		40	46.7	13.70	3.30	10.40	4.15	4.9	44.5	13.73	3.21	10.52	4.27	4.9	43.4	13.77	3.13	10.64	4.40	4.8		
		50	56.6	13.45	3.95	9.51	3.41	5.4	54.4	13.49	3.84	9.64	3.51	5.3	53.3	13.52	3.74	9.78	3.61	5.2		
	0.75	15	22.3	14.87	1.69	13.17	8.78	5.7	19.8	14.90	1.65	13.25	9.04	5.7	18.6	14.94	1.61	13.34	9.31	5.7		
		25	32.1	14.55	2.34	12.20	6.21	6.0	29.7	14.58	2.28	12.30	6.39	6.0	28.6	14.62	2.22	12.40	6.58	6.0		
		40	46.9	14.07	3.32	10.75	4.24	6.5	44.6	14.10	3.23	10.87	4.36	6.5	43.4	14.14	3.15	10.99	4.49	6.4		
		50	56.7	13.75	3.97	9.78	3.46	6.8	54.5	13.78	3.87	9.91	3.56	6.8	53.4	13.82	3.76	10.05	3.67	6.7		
	1.00	15	22.5	15.42	1.70	13.71	9.04	6.7	20.0	15.46	1.66	13.79	9.31	6.6	18.8	15.49	1.62	13.88	9.59	6.6		
		25	32.3	15.02	2.36	12.66	6.37	6.9	29.9	15.06	2.30	12.76	6.55	6.9	28.7	15.10	2.24	12.86	6.75	6.9		
		40	47.0	14.43	3.34	11.09	4.32	7.3	44.7	14.47	3.25	11.22	4.45	7.3	43.5	14.51	3.17	11.34	4.58	7.2		
		50	56.8	14.04	4.00	10.05	3.51	7.5	54.6	14.08	3.89	10.19	3.62	7.5	53.4	14.11	3.79	10.32	3.73	7.5		
20	0.50	15	23.5	17.35	1.75	15.60	9.92	12.4	20.7	17.39	1.70	15.69	10.21	12.3	19.3	17.44	1.66	15.78	10.52	12.3		
		25	33.3	17.07	2.41	14.66	7.09	12.8	30.6	17.11	2.35	14.77	7.30	12.8	29.2	17.16	2.28	14.87	7.52	12.7		
		40	48.1	16.66	3.40	13.26	4.90	13.5	45.4	16.70	3.31	13.39	5.05	13.5	44.1	16.74	3.22	13.52	5.20	13.4		
		50	58.0	16.38	4.05	12.32	4.04	14.0	55.3	16.42	3.95	12.47	4.16	13.9	54.0	16.46	3.84	12.62	4.28	13.8		
	0.75	15	23.8	18.00	1.76	16.24	10.22	14.7	20.9	18.05	1.72	16.33	10.52	14.7	19.4	18.09	1.67	16.42	10.84	14.7		
		25	33.6	17.63	2.42	15.21	7.28	15.1	30.7	17.68	2.36	15.32	7.49	15.0	29.3	17.72	2.30	15.43	7.71	15.0		
		40	48.3	17.09	3.42	13.67	5.00	15.6	45.6	17.13	3.33	13.80	5.15	15.5	44.2	17.17	3.24	13.93	5.30	15.5		
		50	58.2	16.72	4.08	12.64	4.10	15.9	55.5	16.76	3.97	12.79	4.22	15.8	54.1	16.80	3.87	12.93	4.34	15.8		
	1.00	15	24.1	18.65	1.77	16.88	10.52	15.9	21.1	18.70	1.73	16.97	10.83	15.9	19.6	18.75	1.68	17.07	11.16	15.8		
		25	33.9	18.20	2.44	15.76	7.46	16.2	30.9	18.24	2.38	15.87	7.68	16.1	29.5	18.29	2.31	15.98	7.91	16.1		
		40	48.5	17.52	3.44	14.08	5.09	16.6	45.7	17.56	3.35	14.21	5.24	16.5	44.3	17.60	3.26	14.34	5.40	16.5		
		50	58.3	17.06	4.11	12.95	4.15	16.8	55.6	17.10	4.00	13.10	4.28	16.8	54.2	17.15	3.89	13.25	4.40	16.8		
30	0.50	15	24.3	19.08	1.85	17.24	10.34	21.6	21.2	19.13	1.80	17.33	10.64	21.5	19.7	19.18	1.75	17.43	10.96	21.5		
		25	34.2	18.90	2.51	16.38	7.52	22.0	31.2	18.94	2.45	16.49	7.74	22.0	29.6	18.99	2.38	16.61	7.97	21.9		
		40	49.1	18.61	3.52	15.10	5.29	22.6	46.1	18.66	3.42	15.24	5.45	22.6	44.6	18.71	3.33	15.37	5.61	22.5		
		50	Operation not recommended																			
	0.75	15	24.7	19.80	1.86	17.94	10.66	24.2	21.5	19.85	1.81	18.04	10.97	24.1	19.9	19.90	1.76	18.14	11.30	24.1		
		25	34.5	19.52	2.53	16.99	7.71	24.5	31.4	19.57	2.46	17.10	7.94	24.4	29.8	19.62	2.40	17.22	8.18	24.4		
		40	49.3	19.09	3.54	15.55	5.39	24.9	46.2	19.14	3.45	15.69	5.55	24.9	44.7	19.19	3.36	15.83	5.72	24.9		
		50	Operation not recommended																			
	1.00	15	25.0	20.52	1.87	18.65	10.97	25.5	21.7	20.57	1.82	18.75	11.29	25.4	20.0	20.62	1.77	18.85	11.63	25.4		
		25	34.8	20.14	2.55	17.59	7.91	25.7	31.6	20.19	2.48	17.71	8.14	25.7	29.9	20.24	2.41	17.83	8.38	25.7		
		40	49.5	19.57	3.56	16.01	5.49	26.1	46.4	19.62	3.47	16.15	5.65	26.1	44.8	19.67	3.38	16.29	5.82	26.0		
		50	Operation not recommended																			

NSKW12 – 性能表 続き

冷房

Source		Load Flow - 0.50 L/s							Load Flow - 0.75 L/s							Load Flow - 1.00 L/s						
EST °C	Flow L/s	ELT °C	LLT °C	TC kW	Power kW	HR kW	EER W/W	LST °C	LLT °C	TC kW	Power kW	HR kW	EER W/W	LST °C	LLT °C	TC kW	Power kW	HR kW	EER W/W	LST °C		
0	0.50	10	3.9	12.47	1.53	14.00	8.17	6.8	5.8	12.87	1.54	14.41	8.38	7.0	6.8	13.27	1.54	14.81	8.60	7.2		
		20	11.7	17.01	1.57	18.58	10.81	9.1	14.3	17.55	1.58	19.13	11.10	9.3	15.6	18.09	1.59	19.68	11.38	9.6		
		30	19.5	21.54	1.62	23.16	13.30	11.3	22.8	22.22	1.63	23.85	13.66	11.6	24.4	22.91	1.64	24.55	14.01	12.0		
		45	31.2	28.33	1.69	30.02	16.78	14.6	35.5	29.24	1.70	30.93	17.23	15.1	37.6	30.14	1.71	31.85	17.68	15.5		
	0.75	10	3.8	12.65	1.47	14.12	8.61	4.6	5.8	13.05	1.48	14.53	8.84	4.7	6.7	13.45	1.48	14.94	9.07	4.9		
		20	11.6	17.24	1.51	18.75	11.42	6.1	14.2	17.79	1.52	19.31	11.73	6.3	15.5	18.34	1.52	19.87	12.03	6.5		
		30	19.3	21.84	1.55	23.39	14.08	7.6	22.7	22.53	1.56	24.09	14.46	7.8	24.3	23.23	1.57	24.80	14.83	8.1		
		45	31.0	28.73	1.61	30.34	17.83	9.9	35.4	29.64	1.62	31.26	18.30	10.2	37.5	30.56	1.63	32.19	18.78	10.5		
	1.00	10	3.7	12.82	1.41	14.23	9.09	3.5	5.7	13.23	1.42	14.65	9.33	3.6	6.7	13.64	1.42	15.06	9.57	3.7		
		20	11.5	17.48	1.45	18.92	12.09	4.6	14.1	18.03	1.45	19.49	12.41	4.8	15.5	18.59	1.46	20.05	12.73	4.9		
		30	19.2	22.13	1.48	23.62	14.94	5.8	22.6	22.84	1.49	24.33	15.34	5.9	24.3	23.55	1.50	25.04	15.74	6.1		
		45	30.8	29.12	1.53	30.65	18.98	7.5	35.2	30.05	1.54	31.59	19.48	7.7	37.4	30.98	1.55	32.53	19.98	7.9		
10	0.50	10	4.0	12.35	1.96	14.31	6.31	17.0	5.9	12.74	1.97	14.71	6.48	17.2	6.8	13.14	1.98	15.12	6.64	17.4		
		20	11.7	17.08	2.03	19.11	8.43	19.3	14.3	17.63	2.04	19.66	8.66	19.6	15.6	18.17	2.05	20.22	8.88	19.9		
		30	19.4	21.81	2.09	23.91	10.43	21.7	22.7	22.51	2.10	24.61	10.71	22.0	24.3	23.21	2.11	25.32	10.98	22.4		
		45	30.9	28.91	2.19	31.10	13.19	25.2	35.3	29.83	2.20	32.04	13.54	25.6	37.5	30.76	2.21	32.97	13.89	26.1		
	0.75	10	3.9	12.52	1.88	14.41	6.65	14.7	5.8	12.92	1.89	14.81	6.83	14.8	6.8	13.32	1.90	15.22	7.00	15.0		
		20	11.6	17.32	1.94	19.26	8.91	16.3	14.2	17.87	1.95	19.82	9.15	16.4	15.5	18.42	1.96	20.39	9.39	16.6		
		30	19.2	22.12	2.00	24.12	11.04	17.8	22.6	22.82	2.01	24.84	11.34	18.1	24.3	23.53	2.02	25.55	11.63	18.3		
		45	30.7	29.31	2.09	31.41	14.01	20.2	35.2	30.25	2.10	32.35	14.38	20.5	37.4	31.18	2.11	33.30	14.75	20.8		
	1.00	10	3.8	12.69	1.81	14.50	7.02	13.5	5.7	13.10	1.82	14.92	7.21	13.6	6.7	13.50	1.83	15.33	7.39	13.7		
		20	11.4	17.56	1.86	19.42	9.43	14.7	14.1	18.12	1.87	19.99	9.69	14.9	15.4	18.68	1.88	20.56	9.94	15.0		
		30	19.1	22.42	1.91	24.33	11.71	15.9	22.5	23.13	1.92	25.06	12.03	16.1	24.2	23.85	1.93	25.78	12.34	16.3		
		45	30.5	29.71	1.99	31.71	14.91	17.7	35.0	30.66	2.00	32.67	15.31	18.0	37.3	31.61	2.01	33.62	15.70	18.2		
20	0.50	10	4.4	11.57	2.37	13.95	4.87	26.8	6.1	11.94	2.39	14.33	5.01	27.0	7.0	12.31	2.40	14.71	5.13	27.2		
		20	12.2	16.03	2.45	18.48	6.53	29.0	14.6	16.54	2.47	19.01	6.70	29.3	15.8	17.05	2.48	19.53	6.88	29.5		
		30	20.0	20.49	2.54	23.02	8.08	31.2	23.1	21.14	2.55	23.69	8.29	31.6	24.7	21.79	2.56	24.35	8.51	31.9		
		45	Operation not recommended																			
	0.75	10	4.3	11.71	2.28	13.99	5.13	24.5	6.1	12.08	2.29	14.38	5.27	24.7	7.0	12.46	2.31	14.76	5.40	24.8		
		20	12.1	16.21	2.36	18.56	6.88	26.0	14.3	17.50	2.38	19.88	7.35	26.5	15.8	17.24	2.38	19.62	7.25	26.4		
		30	19.9	20.70	2.43	23.13	8.53	27.5	22.5	22.91	2.46	25.37	9.30	28.3	24.6	22.02	2.45	24.48	8.98	28.0		
		45	Operation not recommended																			
	1.00	10	4.2	11.84	2.19	14.04	5.40	23.4	6.0	12.22	2.20	14.42	5.55	23.5	6.9	12.60	2.21	14.81	5.69	23.6		
		20	12.0	16.38	2.26	18.64	7.26	24.5	14.5	16.90	2.27	19.17	7.46	24.7	15.7	17.43	2.28	19.71	7.65	24.8		
		30	19.8	20.92	2.32	23.24	9.02	25.7	23.0	21.59	2.33	23.92	9.26	25.8	24.6	22.25	2.34	24.60	9.50	26.0		
		45	31.5	27.73	2.42	30.14	11.48	27.4	35.7	28.61	2.43	31.04	11.78	27.6	37.8	29.50	2.44	31.94	12.09	27.8		
30	0.50	10	5.0	10.30	2.89	13.19	3.56	36.4	6.5	10.62	2.91	13.53	3.65	36.6	7.3	10.95	2.92	13.88	3.75	36.8		
		20	13.0	14.26	2.98	17.24	4.78	38.4	15.0	15.39	3.01	18.41	5.11	39.0	16.3	15.17	3.01	18.18	5.03	38.9		
		30	21.1	18.22	3.07	21.29	5.93	40.4	23.4	20.16	3.12	23.28	6.47	41.4	25.3	19.38	3.10	22.48	6.25	41.0		
		45	Operation not recommended																			
	0.75	10	4.9	10.41	2.78	13.20	3.74	34.3	6.5	10.74	2.80	13.54	3.84	34.4	7.3	11.08	2.81	13.89	3.94	34.5		
		20	13.0	14.45	2.86	17.31	5.05	35.6	14.9	15.60	2.89	18.49	5.40	36.0	16.3	15.37	2.89	18.26	5.32	35.9		
		30	21.0	18.48	2.94	21.42	6.29	37.0	23.3	20.46	2.98	23.44	6.87	37.6	25.2	19.66	2.97	22.63	6.62	37.4		
		45	Operation not recommended																			
	1.00	10	4.9	10.53	2.67	13.20	3.94	33.2	6.5	10.86	2.69	13.55	4.04	33.3	7.3	11.20	2.70	13.90	4.15	33.4		
		20	12.9	14.64	2.74	17.38	5.34	34.2	14.9	15.81	2.77	18.58	5.72	34.5	16.2	15.57	2.77	18.34	5.62	34.5		
		30	20.9	18.75	2.81	21.56	6.67	35.3	23.2	20.76	2.85	23.60	7.29	35.8	25.1	19.94	2.84	22.78	7.03	35.6		
		45	Operation not recommended																			
45	0.50	10	5.8	8.55	3.52	12.06	2.43	50.9	7.1	8.82	3.54	12.35	2.49	51.0	7.8	9.09	3.55	12.64	2.56	51.2		
		20	14.0	12.24	3.61	15.85	3.39	52.7	15.7	13.27	3.64	16.91	3.65	53.2	16.8	13.02	3.64	16.67	3.57	53.1		
		30	Operation not recommended																			
		45	Operation not recommended																			
	0.75	10	5.8	8.64	3.38	12.02	2.55	48.9	7.1	8.92	3.40	12.32	2.62	49.0	7.8	9.19	3.42	12.61	2.69	49.1		
		20	14.0	12.37	3.47	15.84	3.57	50.2	15.6	13.41	3.50	16.91	3.83	50.5	16.8	13.16	3.50	16.67	3.76	50.4		
		30	Operation not recommended																			
		45	Operation not recommended																			
	1.00	10	5.7	8.74	3.25	11.99	2.69	47.9	7.1	9.02	3.26	12.28	2.76	48.0	7.7	9.30	3.28	12.58	2.83	48.1		
		20	13.9	12.50	3.33	15.83	3.75	48.9	15.6	13.55	3.36	16.91	4.03	49.1	16.8	13.30	3.36	16.67	3.95	49.1		
		30	Operation not recommended																			
		45	Operation not recommended																			

NSKW17-性能表

暖房

Source		Load Flow - 0.60 L/s							Load Flow - 0.90 L/s							Load Flow - 1.20 L/s						
EST °C	Flow L/s	ELT °C	LLT °C	HC kW	Power kW	HE kW	COP	LST °C	LLT °C	HC kW	Power kW	HE kW	COP	LST °C	LLT °C	HC kW	Power kW	HE kW	COP	LST °C		
0	0.60	15	21.4	16.08	3.01	13.07	5.34	-5.2	19.3	16.12	2.96	13.16	5.44	-5.2	18.2	16.16	2.91	13.25	5.55	-5.3		
		25	31.3	15.76	3.85	11.92	4.10	-4.7	29.2	15.80	3.78	12.02	4.18	-4.8	28.1	15.84	3.71	12.13	4.27	-4.8		
		40	46.1	15.28	5.09	10.19	3.00	-4.0	44.1	15.32	5.00	10.32	3.07	-4.1	43.0	15.36	4.90	10.46	3.13	-4.2		
		50	55.9	14.97	5.93	9.04	2.53	-3.6	54.0	15.00	5.81	9.19	2.58	-3.6	53.0	15.04	5.70	9.34	2.64	-3.7		
	0.90	15	21.6	16.70	3.03	13.66	5.51	-3.6	19.4	16.74	2.98	13.76	5.61	-3.6	18.3	16.78	2.93	13.85	5.73	-3.7		
		25	31.5	16.30	3.87	12.42	4.21	-3.3	29.3	16.34	3.80	12.54	4.30	-3.3	28.2	16.38	3.73	12.65	4.39	-3.3		
		40	46.2	15.69	5.13	10.57	3.06	-2.8	44.2	15.73	5.03	10.70	3.13	-2.8	43.1	15.77	4.93	10.84	3.20	-2.9		
		50	56.1	15.29	5.96	9.33	2.56	-2.5	54.1	15.33	5.85	9.48	2.62	-2.5	53.0	15.37	5.73	9.64	2.68	-2.5		
	1.20	15	21.9	17.31	3.05	14.26	5.67	-2.8	19.6	17.36	3.00	14.35	5.78	-2.8	18.5	17.40	2.95	14.45	5.90	-2.9		
		25	31.7	16.83	3.90	12.93	4.32	-2.6	29.5	16.87	3.83	13.05	4.41	-2.6	28.4	16.91	3.76	13.16	4.50	-2.6		
		40	46.4	16.10	5.16	10.95	3.12	-2.2	44.3	16.15	5.06	11.08	3.19	-2.2	43.2	16.19	4.96	11.22	3.26	-2.2		
		50	56.2	15.62	6.00	9.62	2.60	-1.9	54.1	15.66	5.89	9.78	2.66	-1.9	53.1	15.70	5.77	9.93	2.72	-2.0		
10	0.60	15	23.6	21.22	3.10	18.12	6.84	2.6	20.8	21.28	3.02	18.26	7.04	2.6	19.3	21.33	2.94	18.39	7.26	2.5		
		25	33.4	20.68	3.95	16.73	5.23	3.2	30.6	20.73	3.85	16.88	5.39	3.1	29.2	20.78	3.74	17.04	5.55	3.1		
		40	48.1	19.85	5.22	14.63	3.80	4.1	45.4	19.90	5.09	14.82	3.91	4.0	44.1	19.95	4.95	15.00	4.03	3.9		
		50	57.8	19.31	6.07	13.23	3.18	4.6	55.2	19.35	5.91	13.44	3.27	4.5	53.9	19.40	5.76	13.65	3.37	4.5		
	0.90	15	24.0	22.04	3.12	18.92	7.06	4.9	21.0	22.09	3.04	19.05	7.27	4.8	19.5	22.15	2.96	19.19	7.48	4.8		
		25	33.7	21.38	3.98	17.40	5.38	5.3	30.8	21.43	3.87	17.56	5.53	5.2	29.4	21.49	3.77	17.72	5.70	5.2		
		40	48.3	20.39	5.26	15.13	3.88	5.9	45.5	20.44	5.12	15.32	3.99	5.8	44.2	20.49	4.98	15.51	4.11	5.8		
		50	58.0	19.73	6.11	13.62	3.23	6.3	55.4	19.78	5.95	13.83	3.32	6.3	54.0	19.83	5.79	14.04	3.42	6.2		
	1.20	15	24.3	22.85	3.14	19.71	7.27	6.0	21.2	22.91	3.06	19.85	7.48	6.0	19.7	22.97	2.98	19.99	7.71	5.9		
		25	34.0	22.08	4.00	18.08	5.52	6.3	31.0	22.14	3.90	18.24	5.68	6.3	29.5	22.19	3.79	18.40	5.85	6.3		
		40	48.5	20.92	5.29	15.63	3.96	6.8	45.7	20.98	5.15	15.82	4.07	6.8	44.3	21.03	5.01	16.01	4.19	6.7		
		50	58.2	20.15	6.15	14.00	3.28	7.2	55.5	20.20	5.99	14.21	3.37	7.1	54.1	20.25	5.83	14.43	3.48	7.1		
20	0.60	15	25.5	25.72	3.23	22.49	7.97	10.9	22.0	25.78	3.14	22.64	8.21	10.8	20.3	25.85	3.06	22.79	8.45	10.7		
		25	35.2	25.08	4.09	21.00	6.14	11.5	31.8	25.15	3.98	21.17	6.32	11.4	30.1	25.21	3.87	21.34	6.51	11.3		
		40	49.8	24.14	5.38	18.76	4.49	12.4	46.6	24.20	5.24	18.96	4.62	12.3	44.9	24.26	5.10	19.16	4.76	12.2		
		50	59.6	23.50	6.24	17.27	3.77	13.0	56.4	23.56	6.08	17.49	3.88	12.9	54.8	23.62	5.91	17.71	4.00	12.8		
	0.90	15	25.8	26.68	3.25	23.44	8.22	13.6	22.2	26.75	3.16	23.59	8.46	13.6	20.5	26.82	3.08	23.74	8.71	13.6		
		25	35.5	25.92	4.11	21.80	6.30	14.1	32.0	25.98	4.01	21.97	6.49	14.0	30.3	26.05	3.90	22.15	6.68	14.0		
		40	50.1	24.76	5.41	19.35	4.57	14.8	46.7	24.83	5.27	19.55	4.71	14.7	45.1	24.89	5.13	19.76	4.85	14.6		
		50	59.8	23.99	6.28	17.72	3.82	15.2	56.5	24.05	6.12	17.94	3.93	15.1	54.9	24.12	5.95	18.16	4.05	15.1		
	1.20	15	26.2	27.65	3.27	24.38	8.46	15.0	22.5	27.72	3.18	24.54	8.71	15.0	20.6	27.79	3.10	24.69	8.97	15.0		
		25	35.9	26.75	4.14	22.61	6.46	15.4	32.3	26.81	4.03	22.78	6.65	15.4	30.5	26.88	3.93	22.96	6.85	15.3		
		40	50.3	25.39	5.45	19.94	4.66	15.9	46.9	25.45	5.31	20.15	4.80	15.9	45.2	25.52	5.16	20.35	4.94	15.9		
		50	60.0	24.48	6.32	18.16	3.87	16.3	56.7	24.55	6.16	18.39	3.99	16.3	55.0	24.61	5.99	18.62	4.11	16.2		
30	0.60	15	26.5	28.29	3.40	24.89	8.31	19.9	22.7	28.36	3.31	25.05	8.56	19.8	20.8	28.43	3.23	25.21	8.81	19.8		
		25	36.3	27.76	4.27	23.49	6.50	20.5	32.5	27.83	4.16	23.67	6.69	20.4	30.7	27.90	4.05	23.85	6.89	20.3		
		40	Operation not recommended																			
		50	Operation not recommended																			
	0.90	15	26.9	29.35	3.43	25.93	8.57	23.0	23.0	29.43	3.34	26.09	8.82	22.9	21.0	29.50	3.25	26.25	9.08	22.9		
		25	36.7	28.68	4.30	24.38	6.67	23.4	32.8	28.75	4.19	24.56	6.87	23.3	30.9	28.82	4.07	24.75	7.07	23.3		
		40	51.2	27.67	5.61	22.06	4.93	24.0	47.5	27.74	5.46	22.28	5.08	24.0	45.7	27.81	5.32	22.49	5.23	23.9		
		50	Operation not recommended																			
	1.20	15	27.4	30.42	3.45	26.97	8.82	24.5	23.3	30.49	3.36	27.13	9.08	24.5	21.2	30.57	3.27	27.30	9.35	24.5		
		25	37.0	29.60	4.33	25.27	6.84	24.9	33.0	29.67	4.21	25.46	7.04	24.8	31.0	29.75	4.10	25.64	7.25	24.8		
		40	51.5	28.37	5.65	22.72	5.02	25.4	47.7	28.44	5.50	22.94	5.17	25.3	45.8	28.51	5.35	23.16	5.33	25.3		
		50	Operation not recommended																			

3/14/12

記号は、機種 NSKW06 参照

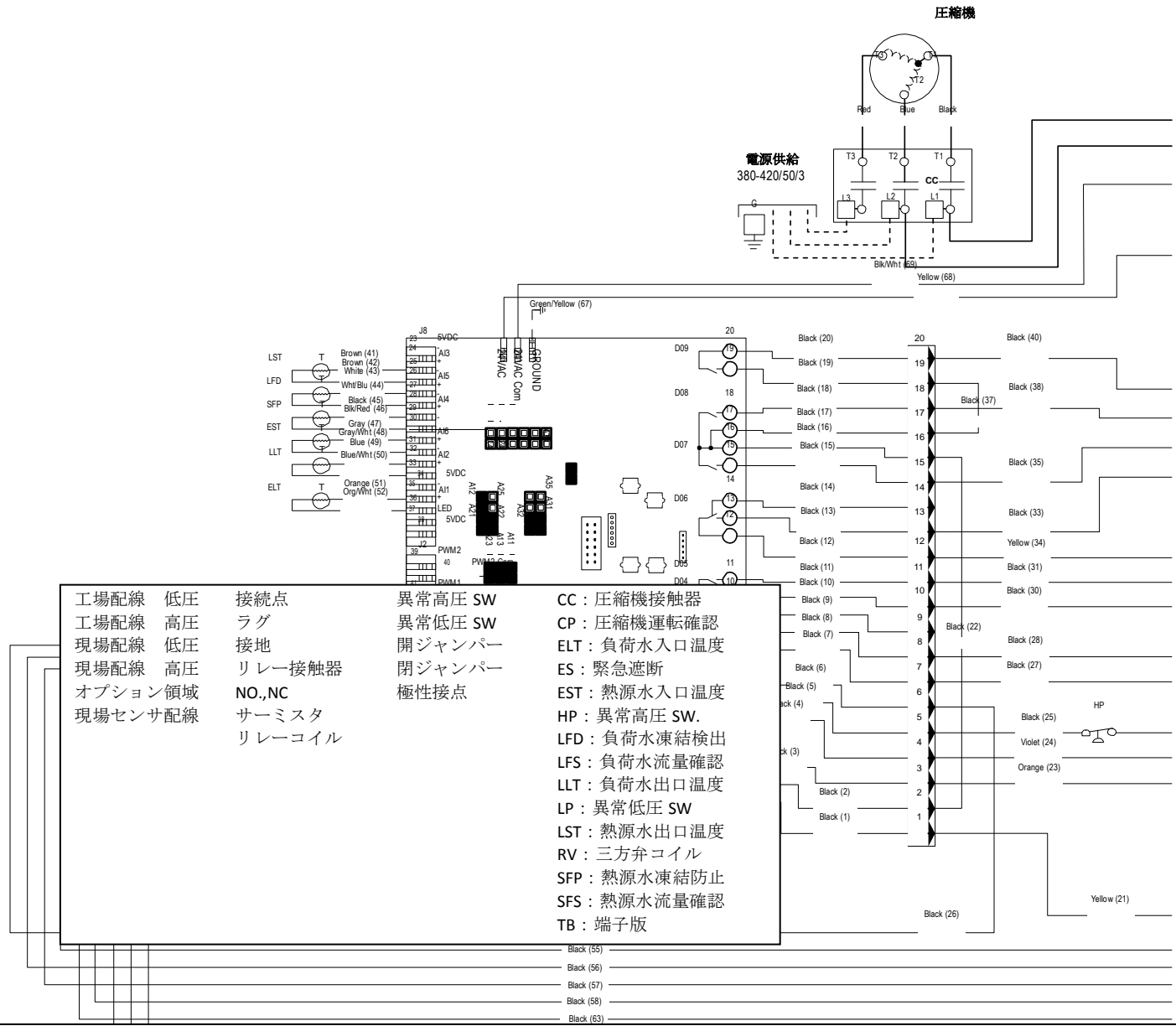
NSKW17 - 性能表 続き

冷房

Source		Load Flow - 0.60 L/s							Load Flow - 0.90 L/s							Load Flow - 1.20 L/s						
EST °C	Flow L/s	ELT °C	LLT °C	TC kW	Power kW	HR kW	EER W/W	LST °C	LLT °C	TC kW	Power kW	HR kW	EER W/W	LST °C	LLT °C	TC kW	Power kW	HR kW	EER W/W	LST °C		
0	0.60	10	3.0	17.15	2.35	19.50	7.31	7.9	5.2	17.70	2.36	20.06	7.50	8.2	6.3	18.25	2.37	20.62	7.69	8.4		
		20	10.5	23.40	2.42	25.82	9.66	10.5	13.5	24.15	2.44	26.58	9.91	10.8	14.9	24.90	2.45	27.34	10.17	11.1		
		30	17.9	29.65	2.50	32.15	11.86	13.1	21.7	30.60	2.51	33.11	12.18	13.5	23.6	31.54	2.52	34.07	12.50	13.8		
		45	29.1	39.03	2.61	41.64	14.94	16.9	34.1	40.27	2.63	42.90	15.34	17.4	36.6	41.52	2.64	44.16	15.73	17.9		
	0.90	10	2.9	17.39	2.26	19.65	7.70	5.3	5.1	17.94	2.27	20.21	7.91	5.5	6.2	18.50	2.28	20.78	8.11	5.6		
		20	10.4	23.73	2.33	26.05	10.20	7.1	13.4	24.48	2.34	26.82	10.48	7.3	14.9	25.24	2.35	27.59	10.75	7.5		
		30	17.8	30.06	2.39	32.46	12.56	8.8	21.6	31.02	2.40	33.43	12.90	9.1	23.5	31.98	2.42	34.40	13.23	9.3		
		45	28.9	39.57	2.49	42.06	15.87	11.4	33.9	40.83	2.51	43.34	16.29	11.7	36.4	42.09	2.52	44.61	16.71	12.1		
	1.20	10	2.8	17.63	2.17	19.80	8.13	4.0	5.1	18.19	2.18	20.37	8.35	4.1	6.2	18.75	2.19	20.94	8.56	4.3		
		20	10.2	24.05	2.23	26.28	10.80	5.3	13.3	24.82	2.24	27.06	11.09	5.5	14.8	25.59	2.25	27.84	11.37	5.7		
		30	17.6	30.47	2.29	32.76	13.33	6.7	21.5	31.45	2.30	33.74	13.69	6.9	23.4	32.42	2.31	34.73	14.04	7.1		
		45	28.7	40.11	2.38	42.48	16.89	8.6	33.8	41.39	2.39	43.78	17.34	8.9	36.3	42.67	2.40	45.07	17.79	9.2		
10	0.60	10	3.1	16.98	3.01	19.99	5.64	18.1	5.3	17.52	3.03	20.55	5.79	18.4	6.3	18.07	3.04	21.11	5.94	18.6		
		20	10.4	23.51	3.12	26.63	7.54	20.8	13.4	24.26	3.14	27.39	7.74	21.1	14.9	25.01	3.15	28.16	7.94	21.4		
		30	17.8	30.03	3.23	33.26	9.30	23.5	21.6	30.99	3.25	34.24	9.55	23.9	23.5	31.95	3.26	35.21	9.80	24.3		
		45	28.8	39.82	3.39	43.21	11.74	27.6	33.9	41.09	3.41	44.50	12.05	28.1	36.4	42.36	3.43	45.79	12.36	28.6		
	0.90	10	3.0	17.22	2.89	20.11	5.95	15.5	5.2	17.77	2.91	20.68	6.11	15.6	6.3	18.32	2.92	21.24	6.26	15.8		
		20	10.3	23.83	2.99	26.83	7.96	17.3	13.3	24.59	3.01	27.60	8.18	17.5	14.8	25.36	3.02	28.38	8.39	17.7		
		30	17.6	30.45	3.09	33.54	9.85	19.1	21.5	31.42	3.11	34.53	10.11	19.4	23.4	32.39	3.12	35.52	10.37	19.6		
		45	28.6	40.37	3.24	43.61	12.47	21.8	33.7	41.66	3.26	44.92	12.80	22.2	36.3	42.95	3.27	46.22	13.13	22.5		
	1.20	10	2.9	17.45	2.78	20.23	6.28	14.1	5.1	18.01	2.79	20.80	6.45	14.2	6.2	18.57	2.81	21.37	6.61	14.3		
		20	10.2	24.16	2.87	27.03	8.43	15.5	13.2	24.93	2.88	27.81	8.65	15.7	14.8	25.70	2.90	28.60	8.88	15.8		
		30	17.5	30.87	2.95	33.82	10.45	16.9	21.4	31.85	2.97	34.82	10.73	17.1	23.3	32.84	2.98	35.82	11.01	17.3		
		45	28.4	40.93	3.08	44.01	13.27	18.9	33.6	42.23	3.10	45.33	13.62	19.2	36.2	43.54	3.12	46.65	13.97	19.5		
20	0.60	10	3.5	15.91	3.65	19.56	4.36	28.0	5.6	16.42	3.67	20.09	4.48	28.2	6.6	16.93	3.69	20.61	4.59	28.4		
		20	11.0	22.06	3.78	25.84	5.83	30.5	13.8	22.76	3.80	26.56	5.99	30.8	15.2	23.47	3.82	27.29	6.14	31.1		
		30	18.5	28.20	3.91	32.12	7.21	33.1	22.1	29.10	3.93	33.04	7.40	33.4	23.9	30.00	3.95	33.96	7.59	33.8		
		45	Operation not recommended																			
	0.90	10	3.5	16.10	3.51	19.61	4.59	25.3	5.5	16.61	3.53	20.14	4.71	25.5	6.5	17.13	3.54	20.67	4.83	25.6		
		20	10.9	22.30	3.63	25.93	6.15	27.0	13.5	24.08	3.67	27.75	6.57	27.5	15.2	23.72	3.66	27.39	6.47	27.4		
		30	18.4	28.50	3.75	32.25	7.61	28.7	21.5	31.55	3.81	35.35	8.29	29.6	23.8	30.32	3.78	34.11	8.01	29.2		
		45	Operation not recommended																			
	1.20	10	3.4	16.29	3.37	19.65	4.83	24.0	5.4	16.81	3.39	20.19	4.96	24.1	6.5	17.33	3.40	20.73	5.09	24.2		
		20	10.8	22.54	3.47	26.02	6.49	25.3	13.7	23.26	3.49	26.76	6.66	25.4	15.1	23.98	3.51	27.49	6.83	25.6		
		30	18.3	28.80	3.58	32.38	8.04	26.6	21.9	29.72	3.60	33.32	8.26	26.8	23.8	30.64	3.62	34.26	8.47	27.0		
		45	29.5	38.19	3.74	41.93	10.21	28.5	34.3	39.41	3.76	43.17	10.49	28.8	36.7	40.63	3.78	44.40	10.76	29.0		
30	0.60	10	4.2	14.16	4.45	18.61	3.18	37.6	6.0	14.61	4.47	19.08	3.27	37.8	6.9	15.06	4.49	19.56	3.35	37.9		
		20	12.0	19.62	4.59	24.22	4.27	39.8	14.3	21.19	4.64	25.83	4.56	40.5	15.8	20.87	4.64	25.51	4.50	40.4		
		30	19.8	25.09	4.74	29.82	5.29	42.1	22.5	27.77	4.81	32.58	5.77	43.2	24.6	26.69	4.79	31.47	5.58	42.8		
		45	Operation not recommended																			
	0.90	10	4.2	14.32	4.28	18.60	3.35	35.0	6.0	14.77	4.30	19.07	3.44	35.2	6.9	15.23	4.32	19.55	3.52	35.3		
		20	11.9	19.88	4.41	24.29	4.51	36.6	14.2	21.47	4.45	25.93	4.82	37.0	15.7	21.15	4.45	25.60	4.75	36.9		
		30	19.7	25.45	4.54	29.98	5.61	38.1	22.4	28.17	4.60	32.78	6.12	38.9	24.5	27.07	4.58	31.65	5.91	38.6		
		45	Operation not recommended																			
	1.20	10	4.1	14.48	4.11	18.58	3.52	33.8	6.0	14.94	4.13	19.07	3.62	33.9	6.9	15.40	4.15	19.55	3.71	34.0		
		20	11.8	20.14	4.22	24.36	4.77	35.0	14.1	21.76	4.26	26.02	5.11	35.3	15.6	21.43	4.26	25.69	5.03	35.2		
		30	19.5	25.81	4.33	30.14	5.95	36.1	22.3	28.58	4.39	32.98	6.50	36.7	24.4	27.46	4.38	31.84	6.27	36.5		
		45	Operation not recommended																			
45	0.60	10	5.2	11.75	5.41	17.16	2.17	52.0	6.7	12.13	5.43	17.56	2.23	52.1	7.5	12.50	5.46	17.96	2.29	52.3		
		20	13.2	16.85	5.56	22.40	3.03	54.1	15.1	18.26	5.61	23.87	3.26	54.7	16.4	17.92	5.61	23.53	3.19	54.6		
		30	Operation not recommended																			
		45	Operation not recommended																			
	0.90	10	5.2	11.88	5.20	17.08	2.29	49.6	6.7	12.26	5.23	17.49	2.35	49.7	7.4	12.64	5.25	17.89	2.41	49.8		
		20	13.1	17.03	5.34	22.37	3.19	51.1	15.0	18.46	5.39	23.85	3.42	51.5	16.3	18.11	5.40	23.51	3.36	51.4		
		30	Operation not recommended																			
		45	Operation not recommended																			
	1.20	10	5.1	12.02	4.99	17.01	2.41	48.5	6.6	12.40	5.02	17.42	2.47	48.5	7.4	12.78	5.04	17.82	2.53	48.6		
		20	13.0	17.21	5.13	22.34	3.35	49.5	14.9	18.65	5.18	23.83	3.60	49.8	16.3	18.31	5.18	23.49	3.53	49.8		
		30	Operation not recommended																			
		45	Operation not recommended																			

結線図

冷暖兼用機-380-420V/50Hz/3相

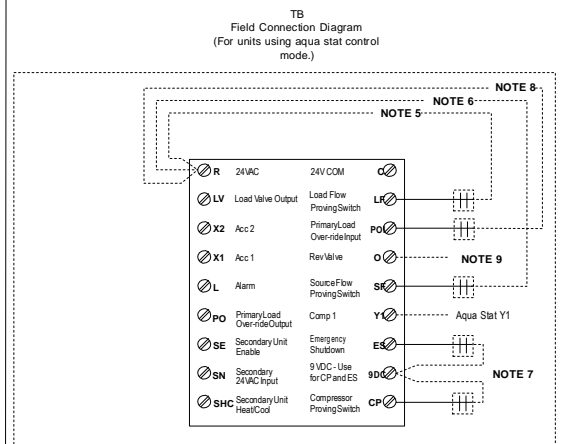
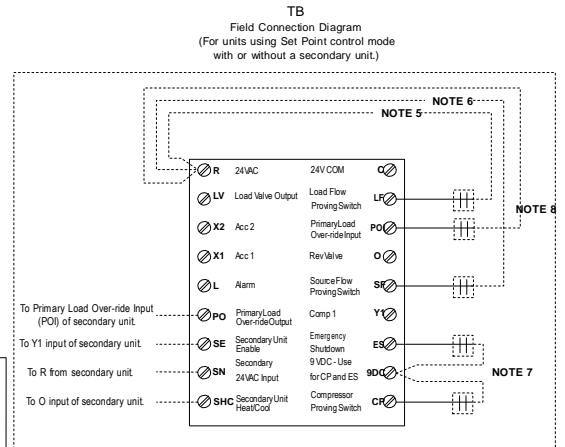
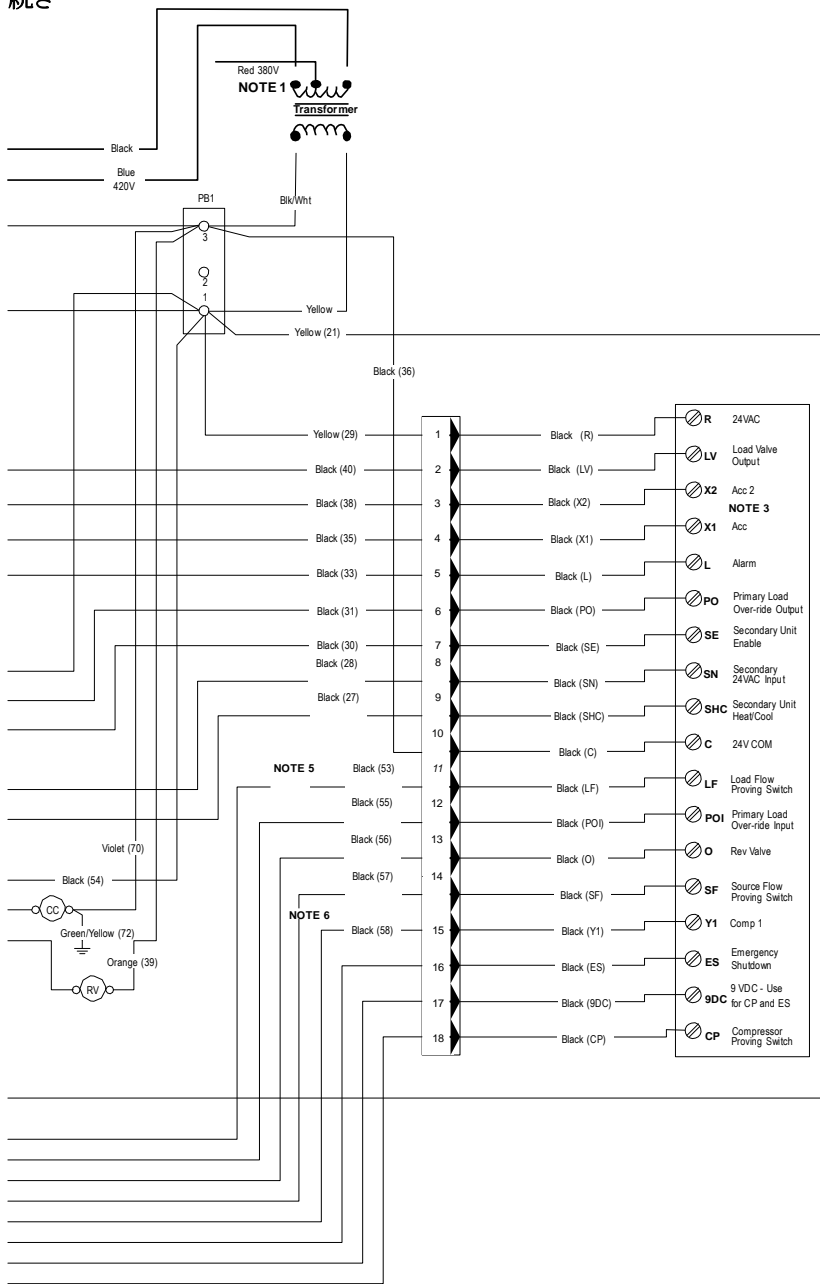


- 注意 :**
1. 380V の場合はブルーと赤線を入換えてください。
 2. 負荷側凍結検出温度 -9℃ の場合は配線を外してください。
 3. 熱源側凍結検出温度 -9℃ の場合は配線を外してください。
 4. Acc1 と Acc2 出力は、圧縮機と同調 (be cycled) しています。
 5. R,C,Y1,O への入力は、アクアスタートと共に使います。
 6. 負荷側にフローSW が使われていない場合は、ユニットを運転するためには、端子盤の LF 端子は R 端子にジャンパー しなければなりません。
 7. 熱源側にフローSW が使われていない場合は、ユニットを運転するためには、端子盤の SF 端子は R 端子にジャンパー しなければなりません。
 8. 閉接点は緊急遮断 (ES) と圧縮機運転確認 (CP) の入力となります。
 9. 一次ユニットの一次オーバーライド入力 (POI) は、ノーマルオープンの接触器を介して R に配線されなければなりません。もし、POI 入力、二次ユニットのものであるならば、一次ユニットの一次オーバーライド出力 (PO) を二次ユニットの POI 端子と接続して下さい。
 10. 冷房運転の場合は、O 端子に 24VAC を入力して下さい。

SFS - Source Flow Proving Switch
 TB - Terminal Board
 9 - Primary over-ride input (POI) on a primary unit must be wired to R through an normally open contact. If the POI input is on a secondary unit connect the Primary Over-ride output (PO) from the primary unit to the POI terminal on the secondary unit.
 10 - Apply 24VAC to the O terminal for cooling.

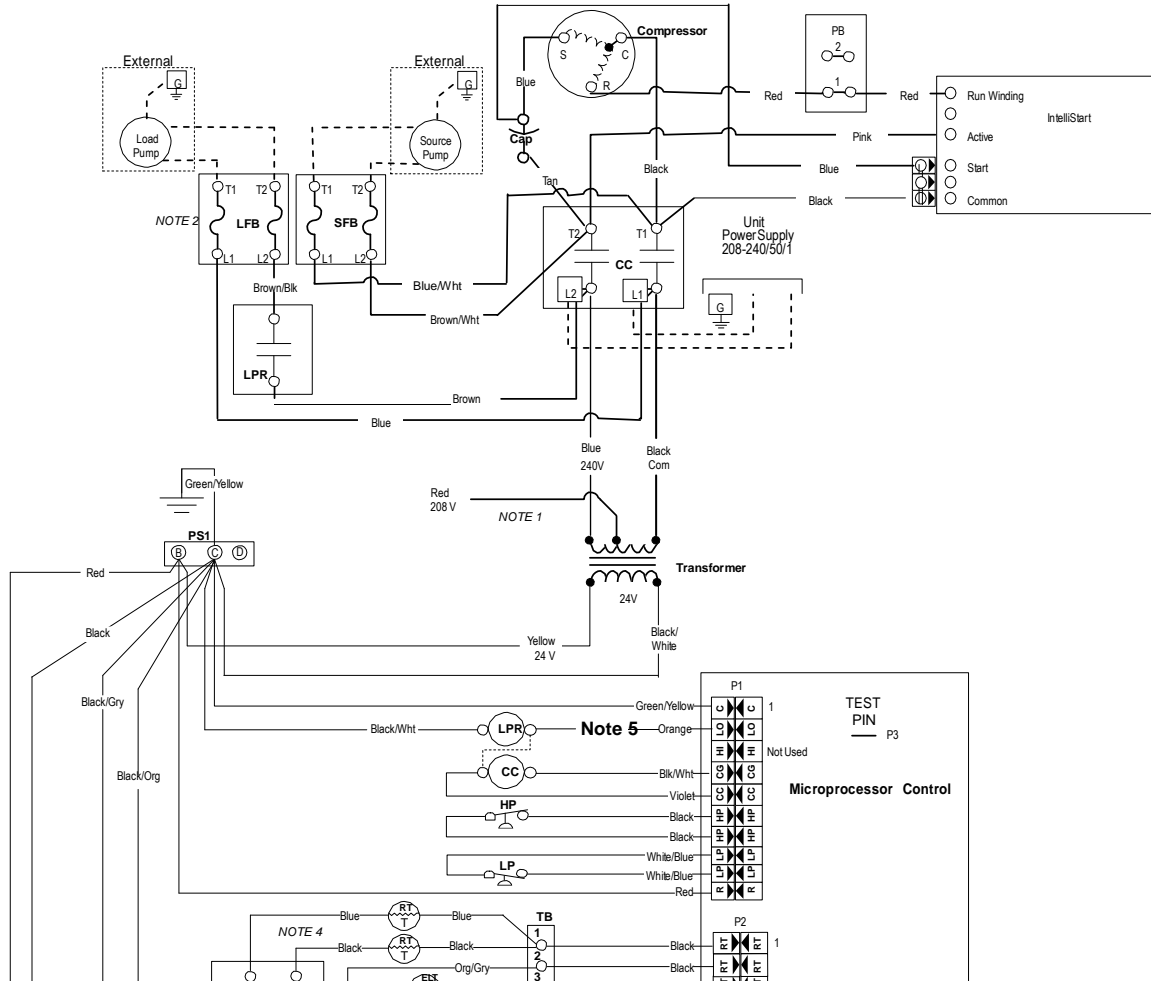
結線図 続き

冷暖兼用機-380-420V/50Hz/3相
続き



結線図 続き

NSKW 冷暖兼用機 インテリスタート付 - 240/50/1



工場配線 低圧	工場配線 高圧	現場配線 低圧	現場配線 高圧	オプション領域	接続端子	ネジ端子	ヒューズ	CC : 圧縮機接触器	RV : 三方弁出力	ELT : 負荷水入口温度	HP : 異常高圧 SW	LP : 異常低圧 SW	LPR : 負荷側ポンプリレー	RT : 冷媒液ライン温度	SIR : スレーブ入力リレー	RC : 三方弁コイル	LFB : 負荷側ポンプヒューズ	SFB : 熱源側ポンプヒューズ	RVR : 三方弁リレー	現場配線ラグ	異常高圧 SW	異常低圧 SW	リレーコイル	コンデンサー	サーミスタ
---------	---------	---------	---------	---------	------	------	------	-------------	------------	---------------	--------------	--------------	-----------------	---------------	-----------------	-------------	------------------	------------------	--------------	--------	---------	---------	--------	--------	-------

Legend

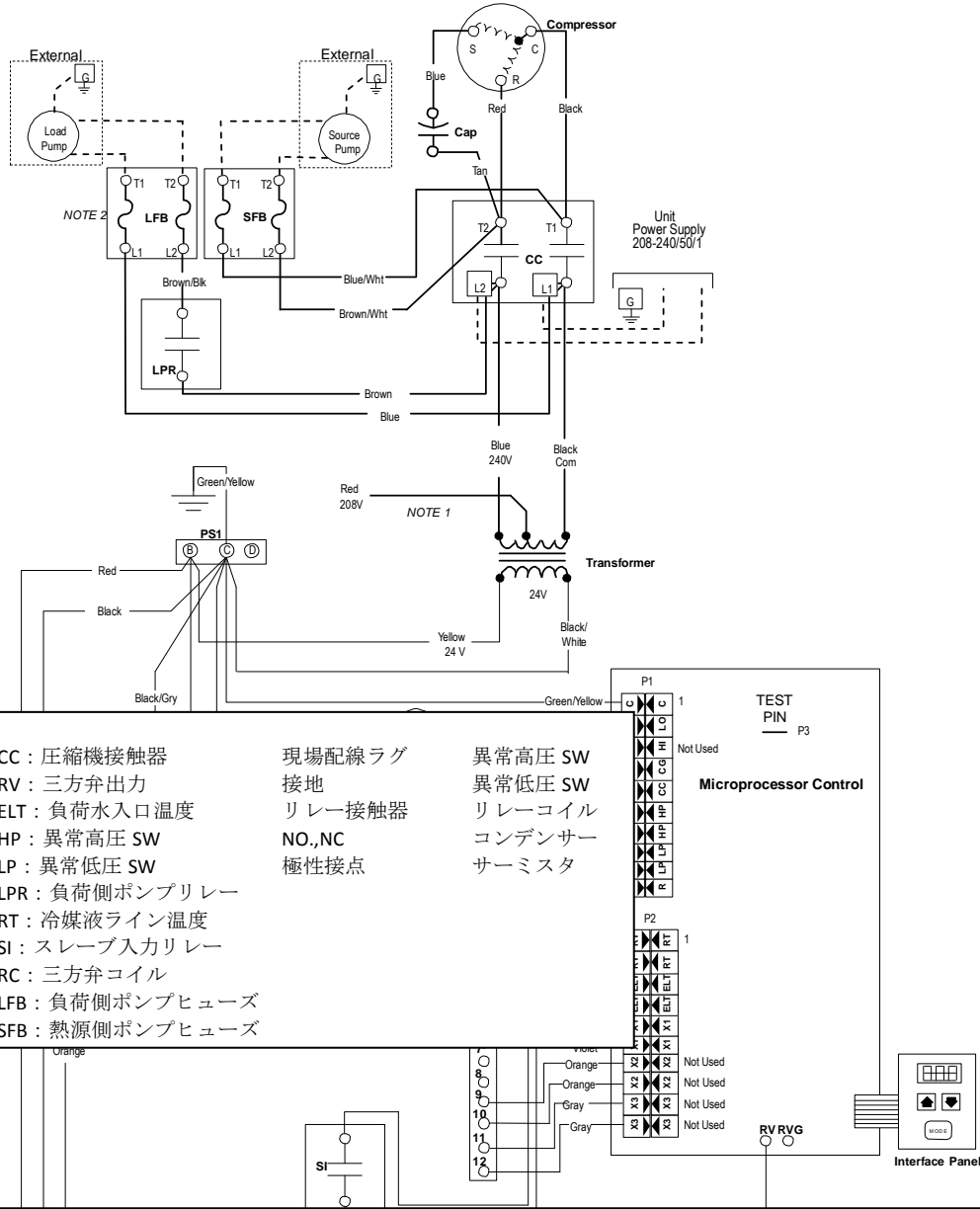
Factory low voltage wiring	Field wire lug	Switch - High pressure	Notes:
Factory line voltage wiring			1. Taped and wired off

注意:

1. テープを巻かれ、配線は外されています。
2. 3AG 10A ヒューズ
3. 冷暖兼用機の二次ユニットではジャンパーを5と6に移し替えてください。
4. 黒のサーミスタ - 熱源側熱交換器, 青のサーミスタ - 負荷側熱交換器
5. 地中蓄熱タンクを備えた負荷側ポンプにおいては、オレンジ線を LPR リレーコイルから外して、上図に示す通り LPR リレーコイルと圧縮機接触器の間にジャンパーを渡してください。

結線図 続き

暖房専用機 - 240/50/1



工場配線 低圧	工場配線 高圧	現場配線 低圧	現場配線 高圧	オプション領域	接続端子	ネジ端子	ヒューズ
CC : 圧縮機接触器	RV : 三方弁出力	ELT : 負荷水入口温度	HP : 異常高圧 SW	LP : 異常低圧 SW	LPR : 負荷側ポンプリレー	RT : 冷媒液ライン温度	SI : スレープ入力リレー
現場配線ラグ	接地	リレー接触器	NO,NC	極性接点	異常高圧 SW	異常低圧 SW	リレーコイル
					コンデンサー	サーミスタ	

注意 :

- テープを巻かれ、配線は外されています。
- 3AG 10A ヒューズ
- 地中蓄熱タンクを備えた負荷側ポンプにおいては、オレンジ線を LPR リレーコイルから外して、上図に示す通り LPR リレーコイルと圧縮機接触器の間にジャンパーを渡してください。

<ul style="list-style-type: none"> Factory low voltage wiring Factory line voltage wiring Field line voltage wiring Field line voltage wiring Optional block Quick connect terminal Screw terminal - field connection Fuse 	<ul style="list-style-type: none"> CC - Compressor contactor RV - Reversing Valve output ELT - Entering Load Side Water Temperature HP - High pressure switch LP - Low pressure switch LPR - Load Pump Relay RT - Refrigerant Liquid line Temperature SI - Slave Input relay RC - Reversing Valve Coil LFB - Load Pump Fuse Block SFB - Source Pump Fuse Block 	<ul style="list-style-type: none"> L1 Field wire lug Ground Relay Contacts - N.O., N.C. Polarized connector 	<ul style="list-style-type: none"> Switch - High pressure Switch - Low pressure Relay coil Capacitor Thermistor 	<p>Notes:</p> <ol style="list-style-type: none"> Taped and wire tied off 3AG 10 Amp fuse For cycle load pump with a geo storage tank. Remove the orange wire from the LPR relay coil and install a jumper between the LPR relay coil and the comp contactor coil as shown in the schematic above.
---	---	---	--	---

Accessories and Options

IntelliStart®

IntelliStart is a single phase compressor soft starter which reduces the normal start current (LRA) by 60%. It should be used in applications that require low starting amps, reduced compressor startup noise, off-grid, and improved startup behavior.

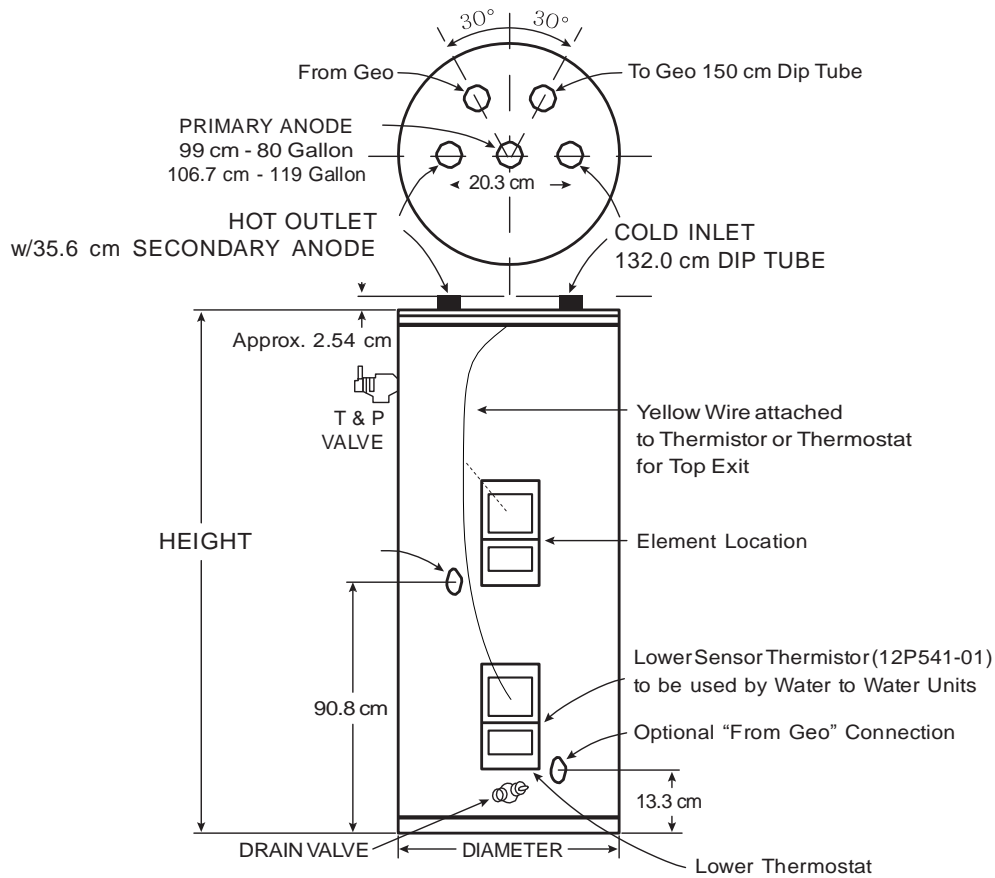
HydroZone Tank Controller

Tank controller (HZC) that adds outdoor reset with warm weather shutdown, setpoint control, process control, and management of four compressor outputs for our water-to-water systems.

HZAB

This is used in conjunction with the HydroZone to control the Geo-Storage tank electric heating element.

Geo Storage Tank Dimensions



Model Number	Gallon [Liter] Capacity	Element Wattage (240 Volt)	Number of Elements	R Value	Dimensions in cm		Approx Shipping Weight kg
					Height	Diameter	
GEO-STORAGE-80	80 [303]	4500	1	16	160.6	61.0	92.5
GEO-STORAGE-120	119 [450]	4500	1	16	160.6	71.1	141.1

エンジニアリングガイド 仕様書

一般

水-水のヒートポンプは、パッケージされたユニットでマイクロジェネレーション・サーティフィケーション・スキーム (MCS) の認証を受け、ヨーロッパの安全指導と同格と評価されています。ウォーターファーマネス・インターナショナル、フォートウエイン、インディアナ州、で製作されたヒートポンプは、熱源水温度、冷房時には 0°C から 45°C、暖房時には 0°C から 30°C の範囲で運転されるよう設計されています。

ケーシングとキャビネット

キャビネットは、厚い亜鉛鋼板で出来ていて、耐食性に優れたパウダーコーティングされています。この耐食性能は、ASTM B117 の厳しい 1000 時間塩水スプレーテストにも適合しています。内部は、1.3cm 厚の多密度、被覆されたグラスファイバーで断熱されていて、防音効果に優れています。

全てのユニットは、動力電圧と制御電圧用の導線引き込みの穴を別々に持っています。工場組み立ての開口部を通過する全ての配線は金属板のエッジから保護するためにプラスチックの口金で覆われています。制御ボックスは、アプリケーションへの柔軟性のために、現場で前面から背面に容易に移動できます。制御ボックスは、標準的には水配管の取り出し口とは反対側に取り付けられて出荷されます。

冷媒回路

全てのユニットは、オゾン層破壊係数がゼロで、地球温暖化係数も小さい冷媒 R-410A を使用しています。全てのユニットは、冷媒が漏れない構造となっています。すなわち、全密閉圧縮機、双方向温度式膨張弁、可逆弁、二重管式水-冷媒熱交換器、オプションの温水器とサービスポートは密閉構造です。オプションの大气解放型の二重管式温水器は、NSKW06 で採用可能です。

圧縮機は、ヒートポンプの過重負荷用に設計された高効率スクロールで、防振装置上に据付けられています。圧縮機は、デュロメータ・グロメットを採用した二重防振で、完全防振となっています。高密度の防音シートで圧縮機がカバーされていて騒音を低下させています。圧縮機モータは過負荷保護装置付きの単相 PSC です。

二重管式水-冷媒熱交換器は、水側の圧損が小さくなるよう設計され、内面に螺旋状の溝付き銅管 (オプションで、キュプロニッケル) の内管と鋼管製の外管からなっています。冷媒-水熱交換器は、銅製の水用内管と鋼管製の冷媒用外管からなっています。設計圧力は、冷媒側 4489 kPa で、水側 3108 kPa となっています。温度式膨張弁は、全ての被冷却水温度領域において、最小のハンティングの元に適正

な吸入ガス過熱度を保ちます。本膨張弁は逆止弁無しで、双方向運転します。

オプション: キュプロニッケル冷媒-水熱交換器 は、銅-ニッケルの水用内管と鋼管製の冷媒用外管からなり、冷媒側設計圧力 4135 kPa で、水側設計圧力 3101 kPa となっています。水配管も同じくキュプロニッケルとなります。

オプション: 給湯器 (NSKW08-17 で可能)

- 内部の二重壁、冷媒がお湯に漏れない構造の給湯器冷媒から水への熱交換器で、銅製の温水用内管と鋼管製冷媒用外管からなっています。設計圧力は、冷媒側 4489 kPa で、温水側 3108 kPa です。

オプション: 大气解放二重壁水-冷媒熱交換器 (NSKW06 で可能)

- 内部の二重壁、冷媒がお湯に漏れない構造の水-冷媒に二重管式熱交換器で、銅製の温水用内管と鋼管製冷媒用外管からなっています。設計圧力は、冷媒側 4489 kPa で、温水側 3108 kPa) です。

配管と接続

送りと戻りの水配管接続サイズは、機種 NSKW06-NSKW08 においては、1 in. [25.4 mm] , 機種 NSKW12-NSKW17 においては、1 ¼ in. [31.75 mm] です。そして、全ての給湯器の配管接続は、½ in. [12.7 mm] FPT 銅継手 となります。FPT 継手は、キャプティブ継手を使うことで、キャビネットに固定され、パイプレンチの助けを不要とします。

電気

制御ボックスは、圧縮機の収まっているユニット内に設置され、75VA のブレーカ付変圧器、24 ボルト駆動の圧縮機接触器、サーモスタット用端子ボックス、並びに完全な運転操作のための電子制御装置を備えています。電子機械的な操作は受け付けられません。ユニットは、時間遅れフェーズや HACR ブレーカの使用のために銘版が提供されています。制御は、24 ボルトで、外部のサーモスタットによる暖房や冷房の要求に応えることもできます。

電子式サーモスタットと連動して、モニター表示や制御装置の操作を行う標準のマイコン搭載の制御装置が提供されます。制御装置は、シーケンス制御、高低圧スイッチの監視、凍結防止、温水の温度上限監視、ロックアウト・モード制御、温水および循環ポンプ制御、LED の状態および故障表示、故障履歴の保持、現場で選択可能なオプションとアクセサリの出力を行います。制御装置は、無意味な運転停止を避けるため、ロックアウトする前に 3 回、再起動を試みます。再起動防止制御も制御装置に備わっています。

エンジニアリング・ガイド 仕様書 続き

現場制御のための配線用にネジにより取り外し可能な端子ブロックが用意されています。全てのユニットは、低圧と高圧の配線のためのロックアウトを持っています。

オプション: FX10 マイコン・コントローラ は、電子式サーモスタットと連動して、モニター表示や制御装置の操作を行います。制御装置は、シーケンス制御、高低圧スイッチの監視、冷媒の漏れ監視、凍結防止、ロックアウト・モード制御、故障履歴の保持、現場で選択可能なオプションとアクセサリーの出力を行います。制御装置は、素早く、正確に機器の診断を行うため、全てのモード、状態、故障とロックアウト・コードをフロントエンド・システムへ通信します。制御装置は、無意味な運転停止を避けるため、ロックアウトする前に3回、再起動を試みます。

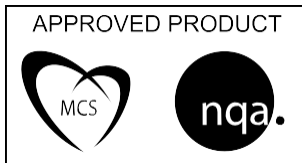
オプションのFX10 マイコンコントローラ
通信プロトコル: N2, LonWorks, BACnet

オプションのインテリスタート (圧縮機の起動器) は、工場出荷時に取付けられていて、小さな起動電流が必要な場合、起動時の騒音を低下させたいとき、自家発電を使用している時、あるいは起動をスムーズにしたい場合等に適しています。



Manufactured by
 WaterFurnace International, Inc.
 9000 Conservation Way
 Fort Wayne, IN 46809
 www.waterfurnace.com

Product: **Envision NSKW**
 Type: Geothermal Hydronic Heat Pump - 50 Hz
 Size: 06-17 kW
 Document: Specification Catalog



Certificate Number NQA '00000027'
 Factory Standard MCS010
 Product Standard MCS007