

## 機能試験

プロジェクト名 \_\_\_\_\_

### FT- ボイラーシステム

温水ボイラー B-1、2 (コンデンシング) および B-3、4、5、温水一次ポンプ1、2、3、4、5 および二次ポンプ 6、7、8 ならびにこれらの可変速度駆動装置を含む

#### 1. 参加者

グループ名

参加者名

グループ名	参加者名
_____	_____
_____	_____
_____	_____

このフォームを記入し試験に立ち会ったグループ \_\_\_\_\_

試験実行日 \_\_\_\_\_

#### 2. 試験での必須事項

- a.  以下の (システム) は始動が済み、始動報告書および事前機能試験チェックリストが提出され、機能試験が実施可能であると承認されている：
- ボイラー                       暖房用温水配管とバルブ
- 暖房用温水ポンプ
- b.  全ての制御装置は機能し、インターロックしている全てのシステムは契約図書どおりにプログラムされて運転可能であり、最終の設定値、スケジュール、デバッグ、ループチューニング、センサーおよびデバイスの校正が完了している。 \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ 制御工事業者のサイン又は口頭 日付
- c.  配管系のフラッシングは完了、求められている報告書は承認済み。
- d.  水処理装置は完了、運転準備完了。
- e.  防振に関する報告書承認済み (必要なら)
- f.  この水配管システムについての試運転調整(TAB)は完了、承認済み。
- g.  この機器についてのA/Eによる残工事リスト項目全ては修正されている。
- h.  これらの機能試験手順は設置業者により確認、了承されている。
- i.  安全および運転の範囲につき確認済み。
- j.  試験要件および運転のシーケンスが添付されている。
- k.  スケジュールおよびセットポイントが添付されている。
- l.  機器の回りの保守点検スペースが十分に確保されている。

Notes :

- m. \_\_全ての省エネ制御法、設定値及びスケジュールが組み込まれて、このボイラーと制御システムが作動可能になっているか。でなければ、勸奨すべき事柄を列記せよ。
- n. \_\_ **BASプログラムの査閲** この機器に対するBASのソフトウェア制御プログラムを査閲する。パラメーター、設定値及びロジックシーケンス規定のシーケンスに沿っていると思われる。
- o. \_\_ **パッケージ制御プログラムの査閲** この機器に対するパッケージ制御プログラムを査閲する。パラメーター、設定値およびロジックシーケンスは規定のシーケンスに沿っていると思われる。
- p. \_\_現在の設定値(SP)、制御パラメータ、上限下限、遅れ、ロックアウト、スケジュールなど全ての値の記録。試験に適合するように変更：

パラメーター	試験前の数値	試験前の数値に戻した √
室温設定値		
ボイラ稼動許可設定値		
後発のコンデンシング(CD)ボイラーが起動するときの、先発CDボイラーの能力(%) :		
温水ボイラ3、4、5が出力増段(ステージ)する時の、ボイラ1、2の能力(%)		
ステージ間の時間遅れ		
CDボイラーの設定値幅 :	49 -82	
差圧設定値： 地下： ペントハウス：		
供給温度リセットスケジュール：	外気温度 - 温水供給温 度 -4 82 18 60	
擬似負荷への変更：		

Notes :

3. センサーの校正チェック 下に示したセンサーが校正済みか、位置は適切かをチェックする。これは事前機能試験チェックリスト中に行われた校正のサンプリングチェックである。

“In calibration”とは、センサーから150mm以内の場所で校正済みの試験装置によって計測するという意味である。試験装置で読んだ値と対比させたセンサーの読み（設置された温度計、ゲージあるいはBASによる）値が事前機能試験チェックリストに記載された許容範囲内であることを確認する。もし、範囲内でないときは、BASにオフセットを設けるか、校正し直すか、センサーを交換するものとする( )。可能ならば、もともと校正に用いられたと同じ試験装置を使うものとする。

センサーと位置	場所 OK <sup>1</sup>	一回目 ゲージ あるいはBAS値	計測器測定値	最終回 ゲージ あるいはBAS値	合格 はい/ いいえ?
外気温度					
温水主管往温度					
温水主管還温度					
温水ボイラー 1 および2		B-1 B-2	B-1 B-2	B-1 B-2	
ゲージによる供給温度					
BASによる供給温度					
温水主管供給温度 (HWS-T-1)					
HWB-3; 4; 5		B-3 B-4 B-5	B-3 B-4 B-5	B-3 B-4 B-5	
ゲージによる供給温度					
BASによる供給温度					
温水主管供給温度(HWS-T)					
温水主還管温度(HWR-T)					
ボイラー室内の温水 差圧		BAS :	<sup>3</sup> TAB :		
ペントハウス内の温水 差圧		BAS :	<sup>3</sup> TAB :		
地下室での温水 差圧		BAS :	<sup>3</sup> TAB :		
温水流量		BAS :	<sup>3</sup> TAB :		
<sup>2</sup> VFD 温水P-6		BAS :	VFD盤 :		
<sup>2</sup> VFD 温水P-7		BAS :	VFD盤 :		
<sup>2</sup> VFD 温水P-8		BAS :	VFD盤 :		

<sup>1</sup>センサーの位置は適切であり不規則[ = 不安定]運転の要因から十分離れている。

<sup>2</sup>いかなる速度でも

Notes :

<sup>3</sup>試運転調整 (TAB) 中、TAB 業者は自己の計測器の読みとBASの読みとを比較するものとする。

**4. デバイスの校正チェック** 以下に示したアクチュエーターおよびデバイスは校正チェック済み。これは事前機能試験チェックリストおよびスタートアップ中に行われた校正のサンプルスポットチェックである。

“In calibration”とは、BAS上での読み値を、アクチュエーターあるいは制御装置の位置で行って、BASの読みが正しかったと確認することである。校正あるいは調整ができていないものについては、もし容易ならばBASのオフセットあるいは機械的方法で即刻修正するものとする。

デバイスあるいはアクチュエーターと場所	手順 / 状態	期待値	現場での観察	最終の数値	合格はい/いいえ

**5. 各種事前機能試験チェックの確認**

事前機能試験チェックリストおよびスタートアップに関する報告書に対する種々の現場チェック遺漏なく完了。合格か、はい/いいえ\_\_\_\_\_

**試験についての一般条件と季節試験**

最初の試験は典型的冬季気象条件のもと行われる。ボイラーは一年を通じて運転されるためオフシーズン (= 冬季以外の時期) にあつてボイラー使用が最小になる事を確認する為に、手順19および28aで説明しているトレンドを暖かい時期に繰り返す。

**擬似負荷** 暖房システムに実負荷がかかるよう室温設定値を上げる用意をする。また、外気冷房を手動で全開位置に固定し、暖房負荷を多くするために最小外気ファンダンパーを全開とする用意をする。

**試験中のトレンドニング** 試験開始前、次のトレンドを設定しておく：

- 二次ポンプ運転：** 温水ポンプ 6、7、8 の速度、温水差圧設定値、同圧力、ペントハウスループの差圧、地下ループの差圧、AHU-5、6、11、12の加熱コイル弁開度と温水流量(HW-F)。および12の全ての加熱コイルバルブ開度および温水流量(HW-F)。試験中5分おきにトレンドする。
- 温水供給温度制御** HWS-T が一定であることを確認するため、試験中の温水供給温度及び外気温度を5分間隔でトレンドする。

Notes :

## 6. 試験手順と記録

手順番号と指定されたシーケンスID <sup>1</sup>	必要なID番号 <sup>2</sup>	試験手順 <sup>3</sup> (特殊条件を含む)	予想される、また実際の応答 <sup>4</sup> [括弧あるいは丸の中に実際の応答を記入]	合格はい/いいえ	特記#
<b>始動</b>					
1 Seq. 1-4		1) 外気温度 < 18.3 のときに手動でボイラーを停止、手動でポンプを運転し続けて温水温度を49 以下にする。 2) ボイラーを止め、ボイラー温水温度 < 49 にて、外気温度を 18.3 に書換えて全システムを自動に切替える。 3) 外気温度を 17.8 に書換える。	2) ボイラーおよび全てのポンプは停止のままであるべき。  3) 1台の二次ポンプが起動、 [ ] 分遅れで、SF-3、HWP-1 とHWP-2 および B-1 あるいは B-2 が起動。		
2 Seq. 5		コンデensingボイラー(CD)への指令を観察。書換えられた外気温度を実際の温度に戻す	指令値は48.8 と82.2 の間にあるべき。 [ ]。		
3 Seq. 6, 7; 8		全てのステージ間の遅れ時間を3分に短縮。CDボイラーのステージング(段階制御状態)を観察する。	先発のCDボイラーが68% [ ]に達したとき後発のCDボイラーが起動する。両方のCDボイラーが95% [ ]に達してから3分 [ ]経過すると先発の主ボイラー温水ポンプが起動[B- とHWP- ]そして先発のボイラーは低い [ ]燃焼率で燃焼する。主先発ボイラーが起動する直前の循環温水供給温度 (HWS-T) は [ ]で、還水温度 (HWR-T)は [ ]である。		
4 Seq. 9		CDボイラーの出力変化を観察する。	先発の主ボイラーの起動直後、CDボイラーの負荷は95% [ ]より低下すべき。主先発ボイラー起動2分後、循環温水温度 (HWS-T) は [ ]度F] で、還り温度 (HWR-T)は [ ]度F]。この時までにはHWS-T は、ボイラーのステージング温度に1.7 以内にあるべきである。		
5 Seq. 10; 12		ステージング期間中観察し続ける。必要に応じ上に (リスト) 示した方法で建物負荷を増す： _____ _____ _____	2台のCDボイラーが3分間 [ ]、95% [ ]に到達したとき、先発主ボイラーは高 [ ]燃焼率に移行する。CDボイラーは比例的に低燃焼率に戻る。もし、双方のボイラーが68%負荷率 [ ]以下で _____分間 [ ]運転したときは、一台はステージOFFする。		

Notes :

手順番号と指定されたシーケンスID <sup>1</sup>	必要なID番号 <sup>2</sup>	試験手順 <sup>3</sup> (特殊条件を含む)	予想される、また実際の応答 <sup>4</sup> [括弧あるいは丸の中に実際の応答を記入]	合格はい/いいえ	特記#
6 Seq. 11; 12		最初の後発ボイラー、低燃焼率。	双方のCDボイラーが3分間 [_____]、95% [_____] 負荷に達したとき、最初の後発主ボイラーが低 [_____] 燃焼率で起動する。CDボイラーは低燃焼率に戻る。もし、両ボイラーとも 68% 負荷率以下 [_____] で ____ 分間 [_____] 運転したときは、一台はステージOFFする。		
7 Seq. 11; 12		最初の後発ボイラー、高燃焼率。	2台のCDボイラーが3分間 [_____]、95% [_____] に到達したとき、先発主ボイラーは高 [_____] 燃焼率に移行する。CDボイラーは比例的に低燃焼率に戻る。もし、双方のボイラーが68% 負荷率 [_____] 以下で ____ 分間 [_____] 運転したときは、一台はステージOFFする。		
8 Seq. 11; 12		二番目の後発ボイラー、低燃焼率。	双方のCDボイラーが3分間 [_____]、95% [_____] 負荷に達したとき、2台目の後発主ボイラーが低 [_____] 燃焼率で起動する。CDボイラーは低燃焼率に戻る。もし、両ボイラーとも 68% 負荷率以下 [_____] で ____ 分間 [_____] 運転したときは、一台はステージOFFする。		
9 Seq. 11; 12 9 シーケンス 11; 12		二番目のラグボイラー、高燃焼率。	2台のCDボイラーが3分間 [_____]、95% [_____] に到達したとき、2台目の後発主ボイラーは高 [_____] 燃焼率に移行する。CDボイラーは比例的に低燃焼率に戻る。もし、双方のボイラーが68% 負荷率 [_____] 以下で ____ 分間 [_____] 運転したときは、一台はステージOFFする。		
<b>ステージダウン</b> 全ての擬似負荷を取り去って暖房要求の無いようにする。(この手順を説明せよ)					
10 Seq. 13; 14		二番目の後発主ボイラーが低燃焼率へ移行。	CDボイラーの設定値が49 [_____] に3分間 [_____] 降下したとき、二番目の後発主ボイラーは低燃焼率に移行する。CDボイラーはそれ用の設定値を保持すべく比例的に高い方に移行する。		

Notes :

手順番号と指定されたシーケンスID <sup>1</sup>	必要なID番号 <sup>2</sup>	試験手順 <sup>3</sup> (特殊条件を含む)	予想される、また実際の応答 <sup>4</sup> [括弧あるいは丸の中に実際の応答を記入]	合格はい/いいえ	特記#
11 Seq. 13; 14		二番目の後発主ボイラーは燃焼を停止する。	CDボイラーの設定値が49 [_____]に3分間 [_____]低下したとき、二番目の後発主ボイラーは燃焼を停止する。 CDボイラーはそれ用の設定値を保持すべく比例的に高い方に移行する。		
12 Seq. 13; 14		最初の後発主ボイラーが低燃焼へと移行する。	CDボイラーの設定値が49 [_____]に3分間 [_____]低下したとき、最初の後発主ボイラーは低燃焼率に移行する。 CDボイラーはそれ用の設定値を保持すべく比例的に高い方に移行する。		
13 Seq. 13; 14		最初の後発主ボイラーが燃焼を停止する。	CDボイラーの設定値が49 [_____]に3分間 [_____]低下したとき、最初の後発主ボイラーは燃焼を停止する。 CDボイラーはそれ用の設定値を保持すべく比例的に高い方に移行する		
14 Seq. 13; 14		先発主ボイラーが低燃焼へと移行する。	CDボイラーの設定値が49 [_____]に3分間 [_____]低下したとき、先発主ボイラーは低燃焼率に移行する。 CDボイラーはそれ用の設定値を保持すべく比例的に高い方に移行する。		
15 Seq. 13; 14		リード主ボイラーが停止する。	CDボイラーの設定値が49 [_____]に3分間 [_____]低下したとき、先発主ボイラーは燃焼を停止する。 CDボイラーはそれ用の設定値を保持すべく比例的に高い方に移行する		
16 Seq. 12; 15		CDボイラーが起動停止する。 負荷を下げ続けるか、または温水循環系がボイラーを必要としない程度にHWS-Tを書換える。	CDボイラー負荷が68% [_____%]になり、1台のCDボイラーが停止する。 CDボイラの設定値が49 [_____]に3分間 [_____]下がったとき、最終台のCDボイラーとポンプHWP-1、2は停止 [_____]し、F-3 は停止する [_____]。		
17 Seq. 16		遅れ時間を3分に保ってシステムを通常に戻す。ボイラーを起動させる。外気温度を19.4 に、HWS-Tを現在の設定値 _____ より2.8 高くなるよう書換える。	_____分 [_____]後に全てのボイラーは停止する。		
各種シーケンス					

Notes :

手順番号と指定されたシーケンスID <sup>1</sup>	必要なID番号 <sup>2</sup>	試験手順 <sup>3</sup> (特殊条件を含む)	予想される、また実際の応答 <sup>4</sup> [括弧あるいは丸の中に実際の応答を記入]	合格はい/いいえ	特記#
18 Seq. 17		HWSTリセット 外気温度(OSAT)を-9.4 , -3.9 , 4.4 , 18.3 に書換える。これら夫々に対してHWS-T設定値指令値を下のグラフに小さな箱印で記録する。	All values should fall within 2F of the reset line. 全ての値はリセット線上から1.1 以内に収まるべき。		
19 Seq. 17		トレンドログ (試験中ではない時に) 外気温度、HWS-T、HWS-T設定値及び設定値からの偏差(HWS-T設定値 HWS-T)を15分間隔で、木曜日の正午から土曜日の正午までトレンドする。	全ての偏差 (HWS-T設定値 HWS-) 値は± 1.1 以下であるべき。 下回った最大値: [ _____ ]。 上回った最大値: [ _____ ]。 望ましい範囲(+/-2度F)から外れた数: 全ポイント数[ _____ ]のうち[ _____ ] データポイント数=[ _____ %]の外れ率。		
HWSTリセットチャート 観察中のHWS-T設定値を四角い箱印で下図にプロット。			全ての値はシーケンスに示されたリセットラインの1.1 以内に納まるべき。		

Notes :



手順番号と指定されたシーケンスID <sup>1</sup>	必要なID番号 <sup>2</sup>	試験手順 <sup>3</sup> (特殊条件を含む)	予想される、また実際の応答 <sup>4</sup> [括弧あるいは丸の中に実際の応答を記入]	合格はい/いいえ	特記#
20 Seq. 18-19		<p>トレンディングを介してループ(水循環回路)DP(差圧) 制御</p> <p>試験一般条件に明記された試験実行中の二次ポンプのトレンドログを観察する。</p>	<p>稼働中の二次ポンプが、設定位置から一番遠く離れた(地下あるいはペントハウスのセンサー)位置の差圧をループDP設定値に保つべく、速度を速める。この二つのループ差圧の行き過ぎ或いは到達不足の数値が、設定値の大きさの+/-10%以内であることを観察する。</p> <p>地下で最も到達不足な値： [____psi = ____%]。  地下で最も行過ぎた値： [____psi = ____%]。  ペントハウスで最も到達不足な値： [____psi = ____%]。  ペントハウスで最も行過ぎた値： [____psi = ____%]。  望ましい範囲から逸脱した値の数(+/-10%)：全ポイント[____] のうち逸脱データポイント[____]= [____%]</p>		

Notes :

手順番号と指定されたシーケンスID <sup>1</sup>	必要なID番号 <sup>2</sup>	試験手順 <sup>3</sup> (特殊条件を含む)	予想される、また実際の応答 <sup>4</sup> [括弧あるいは丸の中に実際の応答を記入]	合格はい/いいえ	特記#
21 Seq. 20		<p><b>温水ポンプHWP-6の可変速度駆動(VFD)</b> (注：複数の温水ポンプ運転のVFD駆動は手順____ および ____で試験される。)</p> <p>1. 注意深く事前機能チェックリストおよびプログラミング記録を熟読、不具合を発見する。下限を記録する。</p> <p>2. HWP-6 に対応するボイラーのみ運転、また他のボイラーは手動で停止した状態で、全ての暖房負荷を軽減するか、または手動でポンプおよび遠隔の差圧設定値を下げる。どこまでVFDが低回転になるかを見守る。(これは前述のステージダウン過程で行うこともできる。)</p> <p>3. 中庸の暖房負荷を与えるか、差圧設定値を上げる。</p> <p>4. 最大冷房にするか、差圧設定を上げる(一台のボイラーのみ運転している状態で)。</p> <p>5. そのようになっているならば、VFDをバイパス運転に切り替える。</p>	<p>電動機製造者が推奨する速度の下限 = [____最大に対する%]。</p> <p>1. 駆動装置の下限設定： [____Hz, rpm =最大に対して____ %]。電動機製造者が推奨する速度の下限にできなかった理由は何か。</p> <p>プログラミングで見られた異常があればリストする：</p> <p>同時に、BAS ソフトの下限パラメーターをチェックする。それが最低値を不必要なまでに安全側に見過ぎて、ポンプが低回転数まで比例降下するのを妨げていないかを確認する。</p> <p>2. 最低速度は： [____Hz, rpm]。この値は下限設定の3 Hz以内か(あるいは最大速度の5%の範囲以内か)? ポンプと遠隔差圧設定値ははハンチングなく運転されているか?</p> <p>3. VFD モーターの増速時間は妥当か? ポンプと遠隔差圧設定値ははハンチングなく運転されているか? (これは手順20で確認される)</p> <p>4. VFD モーターは妥当な時間内に最大速度に達するか? ポンプと遠隔差圧設定値ははハンチングなく運転されているか? (これは手順20で確認される)</p> <p>5. ポンプがバイパスモードで稼動することを確認する。</p>		

Notes :

手順番号と指定されたシーケンスID <sup>1</sup>	必要なID番号 <sup>2</sup>	試験手順 <sup>3</sup> (特殊条件を含む)	予想される、また実際の応答 <sup>4</sup> [括弧あるいは丸の中に実際の応答を記入]	合格はい/いいえ	特記#
22 Seq. 20		<p><b>温水ポンプHWP-7の可変速度駆動(VFD)</b> (注：複数の温水ポンプ運転のVFD駆動は手順____ および ____で試験される。)</p> <p>1. 注意深く事前機能チェックリストおよびプログラミング記録を熟読、不具合を発見する。下限を記録する。</p> <p>2. HWP-7に対応するボイラーのみ運転、また他のボイラーは手動で停止した状態で、全ての暖房負荷を軽減するか、または手動でポンプおよび遠隔の差圧設定値を下げる。どこまでVFDが低回転になるかを見守る。(これは前述のステージダウン過程で行うこともできる。)</p> <p>3. 中庸の暖房負荷を与えるか、差圧設定値を上げる。</p> <p>4. 最大冷房にするか、差圧設定を上げる(一台のボイラーのみ運転している状態で)。</p> <p>5. そのようになっているならば、VFDをバイパス運転に切り替える。</p>	<p>電動機製造者が推奨する速度の下限 = [____最大に対する%]。</p> <p>1. 駆動装置の下限設定： [____Hz, rpm =最大に対して____%]。電動機製造者が推奨する速度の下限にできなかった理由は何か。</p> <p>プログラミングで見られた異常があればリストする：</p> <p>同時に、BASソフトの下限パラメーターをチェックする。それが最低値を不必要なまでに安全側に見過ぎて、ポンプが低回転数まで比例降下するのを妨げていないかを確認する。</p> <p>2. 最低速度は： [____Hz, rpm]。この値は下限設定の3 Hz以内か(あるいは最大速度の5%の範囲以内か)? ポンプと遠隔差圧設定値ははハンチングなく運転されているか?</p> <p>3. VFD モーターの増速時間は妥当か? ポンプと遠隔差圧設定値ははハンチングなく運転されているか? (これは手順20で確認される)</p> <p>4. VFD モーターは妥当な時間内に最大速度に達するか? ポンプと遠隔差圧設定値ははハンチングなく運転されているか? (これは手順20で確認される)</p> <p>5. ポンプがバイパスモードで稼動することを確認する。</p>		

Notes :

手順番号と指定されたシーケンスID <sup>1</sup>	必要なID番号 <sup>2</sup>	試験手順 <sup>3</sup> (特殊条件を含む)	予想される、また実際の応答 <sup>4</sup> [括弧あるいは丸の中に実際の応答を記入]	合格はい/いいえ	特記#
23 Seq. 20		<p><b>温水ポンプHWP- 8の可変速度駆動(VFD)</b> (注：複数の温水ポンプ運転のVFD駆動は手順____ および ____で試験される。)</p> <p>1. 注意深く事前機能チェックリストおよびプログラミング記録を熟読、不具合を発見する。下限を記録する。</p> <p>2. HWP-8 に対応するボイラーのみ運転、また他のボイラーは手動で停止した状態で、全ての暖房負荷を軽減するか、または手動でポンプおよび遠隔の差圧設定値を下げる。どこまでVFDが低回転になるかを見守る。(これは前述のステージダウン過程で行うこともできる。)</p> <p>3. 中庸の暖房負荷を与えるか、差圧設定値を上げる。</p> <p>4. 最大冷房にするか、差圧設定を上げる(一台のボイラーのみ運転している状態で)。</p> <p>5. そのようになっているならば、VFDをバイパス運転に切り替える。</p>	<p>電動機製造者が推奨する速度の下限 = [____最大に対する%]。</p> <p>1. 駆動装置の下限設定： [____Hz, rpm =最大に対して____ %]。電動機製造者が推奨する速度の下限にしなかった理由は何か。</p> <p>プログラミングで見られた異常があればリストする：</p> <p>同時に、BAS ソフトの下限パラメーターをチェックする。それが最低値を不必要なまでに安全側に見過ぎて、ポンプが低回転数まで比例降下するのを妨げていないかを確認する。</p> <p>2. 最低速度は： [____Hz, rpm]。この値は下限設定の3 Hz以内か(あるいは最大速度の5%の範囲以内か)? ポンプと遠隔差圧設定値ははハンチングなく運転されているか?</p> <p>3. VFD モーターの増速時間は妥当か? ポンプと遠隔差圧設定値ははハンチングなく運転されているか? (これは手順20で確認される)</p> <p>4. VFD モーターは妥当な時間内に最大速度に達するか? ポンプと遠隔差圧設定値ははハンチングなく運転されているか? (これは手順20で確認される)</p> <p>5. ポンプがバイパスモードで稼動することを確認する。。</p>		

Notes :

手順番号と指定されたシーケンスID <sup>1</sup>	必要なID番号 <sup>2</sup>	試験手順 <sup>3</sup> (特殊条件を含む)	予想される、また実際の応答 <sup>4</sup> [括弧あるいは丸の中に実際の応答を記入]	合格はい/いいえ	特記#
24 Seq. 20-21		二次ポンプ運転台数の増加(トレンドイングにより) 試験一般条件に明記された、試験中に得られた二次ポンプのトレンドログを観察する。  ポンプ三台運転。	トレンドから以下のことを確認せよ。二次ポンプ一台のみが運転中、HW-Fでの流量が一台のポンプの規定流量_____ ; [_____ gpm ; _____ rpm又は Hz]を_____ 分間[_____]超えたとき、最初の後発ポンプが起動し[_____]、そして双方のrpm あるいはHz [_____, _____]が同じになる。  二台の二次ポンプが運転中、HW-Fでの流量が二台のポンプの規定流量_____ [_____ gpm ; _____ rpm 又はHz]を_____ 分間[_____]越えたとき、最後の後発ポンプが起動し[_____]、そして三台全てのポンプのrpm 或いは Hz [_____, _____]が同じになる。		
25 Seq. 22		二次ポンプ運転台数の減少(トレンドイングにより) 試験一般条件に明記された、試験中に得られた二次ポンプのトレンドログを観察する。  ポンプ二台から一台に落とす。	トレンドから以下のことを確認せよ。三台の二次ポンプが運転中、HW-Fでの流量が全稼働ポンプの規定流量_____ ; [_____ gpm ; _____ rpm又は Hz]を_____ 分間 [_____]下回ったとき、最終の後発ポンプが停止し[_____]、そして残りのポンプのrpm あるいはHz [_____, _____]が同じになる。  二台の二次ポンプが運転中、HW-Fでの流量が二台のポンプの規定流量_____ [_____ gpm ; _____ rpm 又はHz]を_____ 分間[_____]下回ったとき、最後の後発ポンプが停止する。 [_____]。		
<b>非居住モード</b>					
26 Seq. 24		現在時刻を非居住モード時刻に変える。手動でAHU-5、6、11 ; 12を停止させる。 外気温度を10 に書換える。ボイラーおよびポンプを通常に設定する。	ボイラーおよびポンプは起動しないはずである。		
27 Seq. 25		NLL 手順26に引き続き、非居住モードで暖房空調機の一(_____)を手動で起動させる。	二次ポンプ(1台または複数)が起動[_____]、EF-3 が起動 [_____]、B-1又は設定値は82 [_____ ]である。		

Notes :

手順番号と指定されたシーケンスID <sup>1</sup>	必要なID番号 <sup>2</sup>	試験手順 <sup>3</sup> (特殊条件を含む)	予想される、また実際の応答 <sup>4</sup> [括弧あるいは丸の中に実際の応答を記入]	合格はい/いいえ	特記#
28 Seq. 25		NLL 手順27に引き続き、非居住モードで稼働し手動で停止させる	全てのボイラーが停止[_____]、二次ポンプ(1台または複数)が停止[_____]、EF-3 が停止する。		
28a Seq. 25 5		<b>トレンドログ</b> 外気温度、各ボイラーの状況、各温水二次ポンプの回転数、そしてAHU-5、6、11; 12の状況を(試験中ではない)木曜日の正午から土曜日の正午まで15分間隔でトレンドする。希望によっては手順19のトレンドとこのトレンドを一緒に実行する。	非居住期間中、シーケンスおよび上記の基準に沿ってボイラーが発進したり停止したりすることを確認する。		
<b>警報と安全</b>					
29	15555 .3.3.D	自動(オート)モードで少なくとも一台のボイラーが稼働しているときSF-3を手動で停止させる。	ボイラーおよび一次ポンプが停止、かつ警報がBASに記録されるべき。		
30 Seq. 26	15555 .3.3.D	B-1 あるいは B-2 が稼働しているときこれを手動で停止させる。	後発の B-1 あるいは B-2が起動、かつ警報がBASで発生。		
31 Seq. 26	15555 .3.3.D	各主ボイラーが一時期に稼働しかつ先発機として動いているときにこれを手動で停止させる。	後発ボイラーおよびポンプが起動、かつ警報がBASで発生。 B-3 _____, B-4 _____, B-5 _____		
32 Seq. 26	15555 .3.3.D	各主ボイラーが一時期に稼働しかつ先発機として動いているときにそのポンプを手動で停止させる。	後発ボイラーおよびポンプが起動、かつ警報がBASで発生。 HWP-3 _____, HWP-4 _____, HWP-5 _____		
33 Seq. 27	15555 .3.3.D	ボイラーが自動であり、稼働中の二次温水ポンプの一台を停止させる。	後発二次ポンプが起動し、かつ警報がBASで発生。		
34 Seq. 28	15555 .3.3.D	<b>低水位</b> 稼働している夫々のボイラーの低水位センサーへの配線を外して警報が鳴らせる。手動でリセット。	ボイラーバーナーが停止し、かつ警報がBASで発生。 B-1 _____ B-3 _____ B-2 _____ B-4 _____ B-5 _____		
35 Seq. 28	15555 .3.3.D	<b>上限</b> 稼働している夫々のボイラーの高水位設定値を現在の水温まで下げて警報が鳴らせ、停止させる。手動でリセット。	ボイラーバーナーが停止し、かつ警報がBASで発生。 B-1 _____ B-3 _____ B-2 _____ B-4 _____ B-5 _____		
36	15555 .3.3.D	<b>低ドラフト安全スイッチ</b> 下の手順 _____ で試験済み。			

Notes :

手順番号と指定されたシーケンスID <sup>1</sup>	必要なID番号 <sup>2</sup>	試験手順 <sup>3</sup> (特殊条件を含む)	予想される、また実際の応答 <sup>4</sup> [括弧あるいは丸の中に実際の応答を記入]	合格はい/いいえ	特記#
37	15555 .3.3.D	燃料システムの安全 稼動している夫々のボイラーに対して、適宜配線をジャンプあるいは外す、あるいはガス栓を閉めて、ガスの危険な状態をシミュレートする。	ボイラーが停止し、かつ警報がBASで発生。 B-1 _____ B-3 _____ B-2 _____ B-4 _____ B-5 _____		
38	15555 .3.3.D	火災安全制御 稼動している夫々のボイラーに対して、警報状態を模擬して火災安全制御機能を実証する。	ボイラーが停止し、かつ警報がBASで発生。 B-1 _____ B-3 _____ B-2 _____ B-4 _____ B-5 _____		
39	15555 .3.3.D	夫々の圧力逃がし弁のレバーを上げる。	夫々が水を放出する。		
40	15555 2.2.K	煙濃度インジケータおよびトランスミッターの機能を実証する。	機能は仕様書による。		
41 Seq. 29		上で試験済み。			
42 Seq. 30		上の安全で試験済み。			
43 Seq. 31		火災報知機試験で試験済み。			
44 44	15555 .3.3.E	ボイラーの効率試験 仕様書にのっとり機器供給者により実行し、手順の全ておよび結果を記録した文書を添付する。	手順は文書化され、承認を受けたか? ____  試験結果は十分に文書化されたか? ____ 試験結果は仕様書の許容範囲内か? (リスト)		

Notes :

手順番号と指定されたシーケンスID <sup>1</sup>	必要なID番号 <sup>2</sup>	試験手順 <sup>3</sup> (特殊条件を含む)	予想される、また実際の応答 <sup>4</sup> [括弧あるいは丸の中に実際の応答を記入]	合格はい/いいえ	特記#
45	15555.3.3.E	燃焼効率および分析試験 を仕様書にのっとり機器供給者により実行し、手順の全ておよび結果を記録した文書を添付する。	手順文書化され、承認を受けたか? ____  試験の結果は十分に文書化されたか? ____ 試験の結果は仕様書の許容範囲内か? (リスト)		
46	15555.2.2.H.4	燃焼ガスドラフト制御 主ボイラーに対する燃焼ガスドラフト制御、安全装置、アナンシエーターおよび警報の機能と性能は供給者により(オーナー立会いの下に)実演により証明し文書化されなければならない。手順、手法の全ておよび結果を記録した文書は添付されなければならない。	手順文書化され、承認を受けたか? ____  試験の結果は十分に文書化されたか? ____ 試験の結果は仕様書の許容範囲内か? (リスト)		
47	--	変更した制御パラメーターおよび条件のすべてを試験前の値に戻す <sup>5</sup>	完了時、上のセクション2の表にチェックを入れる		

**モニタリングとトレンドロギング** 一般試験条件および試験手順19、20、24、25、28aに沿うBASトレンドログを介してのモニタリングがなされなければならない。本試験報告書に、代表的なグラフあるいは表形式のデータおよび説明のための分析を添付するものとする。表形式および電子データには、左側の縦の欄が時間、その右側には異なるパラメーターを配した4から6の欄があるものとする。全ての略号にはその説明を付し、全ての設定値および各パラメーターのスケジュールが添付されなければならない。

\*\*省略: HWS-T = 建物への温水供給温度、SPt = 設定値、BAS = ビルオートメーションシステム、BEMS

<sup>1</sup> 当該試験のために添付した運転のシーケンス。

<sup>2</sup> Mode or function ID being tested from testing requirements section of the project Specifications.

本プロジェクトの仕様書に記載された試験要件に準拠した試験対象のモードあるいは機能ID。

Notes :



- <sup>3</sup> 手動試験、トレンドロギングあるいはデータロガーモニタリングでの順を追った手順、
- <sup>4</sup> 合格条件の許容範囲を含む。括弧に入っていない書き込みスペースあるいは下線は、なお、A/E<建築家/技術者)、制御設備業者あるいは制御装置販売者により規定されるべきシーケンスパラメーターを表している。BASの読み値によるデバイスポジションの確認であれば“Via BAS (BASを介して)”と記載、また観察によるか試験装置の読み値による確認であれば“Via obs (観察により)”と記載する。
- <sup>5</sup> パラメーター値を変更し将来もこの値を使うときにはこれを記録し、発注者にこの変更を通知するものとする。

試験中に発見された不具合の一覧表、添付

--試験の終わり --

Notes :