

エネルギーと快適性に関わるシステムの設計趣旨と設計の根拠

工事名称: _____

承認:

_____	_____	_____
氏名	発注者代理人	日付
_____	_____	_____
氏名	性能検証責任者	日付

概要

以下はエネルギー利用と快適性に関連する分野であり、それに対して設計主旨と設計根拠とを定義する。設計主旨は企画と概念設計とから導き出され、発注者にとって非常に重要な理念・コンセプト・基準について説明を行う。設計根拠は、設計趣意に合致するようになされた設計上の意思決定の背後にある主要な思考過程と仮定条件とを文書化したものである。以下のフォーマットは設計主旨と設計根拠の重要な部分をまとめたものである。設計主旨は概念設計におけるより一般的な記述から実施設計におけるより明確な記述へ、さらに仕様書記述時点のより詳細な仕様記述へと展開し、最終的には竣工時点において完了するものである。性能検証計画書(設計フェーズ) Design-Phase Commissioning Plan に列記されたシステムに対する単線で描かれたCAD図を設計説明書(Narratives)の中で展開すべきである。

各対象システム項目のところに質問文と必要データの概要が示されている。概述されたすべての動的システムの運転シーケンスを明確に記述すべきである。メーカーの示すシーケンスを添付することも可能であるが一般的にはそれに対する追加説明が必要であろう。

各セクションの表題の右にその設計主旨を記述する義務のある関連者を示しており、同じく設計図書製作展開のフェーズを記入する。より詳しくは記入説明書を参照されたい。

略語は下記のとおり。

項目	略号	説明
記述義務者	Arch	建築家
	Mech Engr	(機械)設備設計者
	Elec Engr	電気設備設計者
	Ltg Des	照明設計者
	Ctrl's Cont	制御請負者
設計のフェーズ	Program	企画フェーズ
	Concept Des	基本計画フェーズ
	Design Dev	設計展開フェーズ
	Const Doc	
	Spec Dev	仕様書記述(建設図書フェーズ)

内容

本文書におけるシステム記述順序は下記のとおりである。

1. 建物の設計と機能の概要
 - 概要
 - 地球環境持続性と環境への適合性は
 - 室内環境 (IAQ) ----熱・空気分布・音響・空気質・視環境質
造景
2. 空調システム—一般事項
 - 概要
 - 設計条件・負荷計算上の仮定
3. チラーシステム (冷凍機・冷却塔・ポンプ・配管)
4. ボイラー・温水系
5. ルーフトップパッケージ(付属機器とも)
6. VAVユニット (冷房のみ)
7. VAV ユニット (ターミナルレヒート付き)
8. 熱回収ユニット
9. 電算機室空調ユニット
10. 昼光制御
11. 人工照明制御
12. BEMS
13. 分離型区エアコン・ヒートポンプ
14. 非常用電力系

各セクションの始めに使われる表題のフォーマット

X.X 記述テーマ

記述義務者

記述時期

1 建物の設計・機能・造景概要

1.1 建物の設計と機能概要

Architect

Design Dev

エネルギー効率に関する全体的な設計目標は？

快適性と環境質は？

地球環境持続性と環境への適合性は？

その他

シーケンス

Architect

Spec Dev

節水を確保するための水システムの制御シーケンスは？

メンテナンス

Architect

Spec Dev

エネルギーと快適性の利益を向上または低減させるような造景(landscape)要素への特別な配慮指示事項が有るか？(必要なら、O&Mセクションを参照させる)

1.2 地球環境持続性と環境への適合性

設計趣旨

Architect

Concept Des

地球環境持続性と環境への適合性に関する目標は何か？

設計根拠 概要記述と機能

Architect

Design Dev

建築/土地(building/ground)システムがいかに設計趣旨に合致するか？

1.3 室内環境の質

設計趣旨

Mech Engr

Concept Des

室内空気質(IAQ)に対する一般的な目標はどうか

熱的快適性—概要記述と機能

()

Mech Engr

Design Dev

表 1 に入居者の活動と各種の室の設計温度を記述する。

空気分布

Mech Engr

Const Doc

空気吹出し口選定上の配慮事項は？

還気 (RA) はダクトで導くかプレナム利用するか、理由は？

還気グリルは各室設置か？理由は？

大きな太陽熱負荷のあるスペースに対する冷房負荷処理、大きなガラス窓、コールドドラフト等に対する特別の考慮がなされたか？どのような？

騒音

Mech Engr

Const Doc

設計用騒音レベル(NC)はいくらか、表 1 に示すこと。(空調機に近接した空間、開放式オフィスなど)何か特別の音響的配慮を行った部屋があるか?その規準を如何に達成したか?(フレキシブルダクト、ダクト内張り、ファン形式、鉛板ライニング、吹出口形式、TUダンパー形式、などに)

空気質

Mech Engr

Const Doc

一般的な建物と各居室に対する外気取り入れ量比率或いは一人当たり外気量または単位面積あたり外気量はいくらか?表 1 に示す。外気はCO2モニターにより制御されているか?

説明

居住者が換気を調節できるか? どのエリアにいかほどの、また如何に限界値を適用しているか?

特別な室内空気汚染物質発生があるか? それらをどのように処置するか? 対象空間名と排気ファン、ファンサイズ、換気回数及び運転制御について表記せよ。

VAVシステムの場合、給気量が低風量となったときの外気量確保を如何に行うか? ペリメーターゾーンはインテリアとは別けて処理されているか?(再熱器ダンパー設定など)

外気取り入れ口は何処に? 何か汚染物質発生源の位置しそうな場所になっては居ないか?

空調機に十分な面積の凝縮水受け皿が設けられているか? ☐Yes / ☐No

その他特別なIAQ上の配慮は?

視環境質

Arch, Ltg Des,

Design Dev

各種の室の設計照度はいくらか? (表1に示す)。理由は? タスクライティング(作業照明)設置を想定しているか?

グレアについて特定の要求のある室があるか? ☐Yes / ☐No

それはどのように対応するか? (特別の照明器具・ランプ、照明器具配置、特別なCRTスクリーンなど)

窓際昼光に対するグレア防止の配慮は?

昼光採光制御と人工照明減光制御のシーケンスとパラメーターは如何に? 居住者はシステムにどのように相互対応するのか?(手動補助、教導 等.)?

1.4 造景(Landscaping)

Architect

Design Dev

設計趣旨

省エネルギー、節水、快適性等に貢献する特別の造景デザインの、目的と要素を記述する。

Number of sheets attached to this section: _____

1.5 室内条件設計根拠

Mech Engr

Const Doc

表 1

応接室、記録室、会議室、個室事務室(閉鎖オフィス)、大部屋事務室(開放オフィス)、運動室、食堂、倉庫など。

室名	用途 / 活動状況	居住者の 属性	人数	1日の運転 時間	冷房設計 乾球温度 DB	冷房設計 湿球温度 WB or 相 対湿度RH	暖房設計 乾球温度 DB OSAT	外気量 CMH /人 or CO ₂	騒音レベ ル設計値 (NC)	照度設計 値(Lux)

2 空調システムと設計パラメーター

2.1 概要 Mech Engr Design Dev

主たる空調システムの概要と対象エリア

システム	対象エリア

上記の特定のシステムが選ばれた理由

システムに対する省エネルギーに与えられた優先度

2.2 システム特記事項 Mech Engr Const Doc

システム	暖房 / 冷房 / 暖冷房	対象エリア

空調と照明のゾーニング法の根拠は?

2.3 負荷計算

Mech Engr

Const Doc

外気条件の仮定

夏: DB _____ WB _____

冬: DB _____

負荷計算用室内条件

夏: DB _____ RH _____

冬: DB _____ RH _____

内部負荷: 照明 _____ W/m² その他の発熱: _____ W/m² その他: _____

人体数: 人/m²: _____ W/人: 顕熱 _____, 潜熱 _____

外気量: _____ m³/人 根拠(法規等): _____

隙間風: ☐ _____ m³/h/m²(外壁面積) または ☐ _____ 換気回数 回/h

窓ガラス

方位	外壁面積に対する%	全熱貫流率	遮蔽係数
N			
S			
E			
W			

暖房・冷房装置及びファンサイズに適用した同時生起率(Diversity Factor) ()

機器の冗長性についてはどのような基準が適用されたか?

本セクションの枚数: _____

3 チラーシステム (チラー、冷却塔、ポンプ、配管)

3.1 設計趣旨

Mech Engr

Design Dev

このチラーシステムの用途は? ☐ 居室冷房用空調機への冷水供給。 ☐ コンピュータ室空調用。 ☐ プロセスへの冷水供給

☐ 熱回収: _____

その他: _____

このチラーが賄う建物エリアは? _____

このチラーの賄わないエリアのリスト _____

チラーで賄われないエリアはいかなる空調機器が用いられるか? _____

チラー設置位置に対していかなる騒音振動への配慮が払われたか? _____

チラーシステムへのエネルギー効率目標は? ☐ 高効率, ☐ 中効率, ☐ 標準効率

台数制御・最適制御・BEMSなど、このチラーにいかなるレベルの自動制御機能が望ましいか? ☐ 高度な自動化, ☐ 中庸の自動化, ☐ 必要最小限の自動化

冷媒の種類は、そして理由は? _____

3.2 設計根拠 - 要素機器の記述と設計趣旨への適合の方法

チラー

Mech Engr

Const Doc

チラーシステムの概要記述.

☐ 遠心式 ☐ スクリュー

- ☐ 全密閉
- ☐ 熱回収
- ☐ 冷媒種類: _____
- ☐ 空冷 ☐ 水冷
- ☐ 蒸発冷却
- ☐ 容量制御の形式:
- ☐ Prerotation(吸込み?)ペーン
- ☐ その他:

☐ 往復動式

- ☐ 熱回収
- ☐ 冷媒の種類: _____
- ☐ 空冷 ☐ 水冷
- ☐ 蒸発冷却
- ☐ アンロード段数: _____
- ☐ その他:

チラー各サイズごとの台数: _____

予備機の有無/設計条件に伴う冗長チラー? _____

チラー 1 台運転時のための分離弁は有るか? _____

設計冷房負荷の決定は何法によったか? _____

(前章までに与えられていないとき)負荷計算書と各種条件書(同時生起係数、外気乾球・湿球温度条件、照明負荷(W/m²), コンセント負荷(W/m²), 人体負荷(人/m²), 外気量(m³/h/人)、隙間風率、外壁窓面積率(%)全熱貫流率、遮蔽係数)。

将来の増築や負荷増に対するチラーシステムの対応についての考えがあるなら記述せよ。

チラーが過大サイズではないことを立証する資料があるか? _____

何故チラーは同サイズ、または異なるサイズで選定したか?? _____

変速圧縮機の採用を十分に検討したか? していなければ理由は? _____

チラーの熱回収を解析したか? _____ してないとすれば理由は? _____

解析結果はどうであったか? _____

チラーの形式選定に当たって振動騒音の検討結果はどうか? _____

チラーの定格効率(COP)及びAPLV(季節COP)はいかほどか(kW/kW)? _____

このサイズでこの効率のものを選んだ理論的根拠は? もっと高効率の形式を検討したか? _____

選定に当たってのシステムシミュレーション,エネルギーシミュレーション,経済性計算を添付せよ。

省エネルギーのためにチラーの台数制御は考慮したか?

台数制御は自動か手動か? _____

チラーシステムに適用した特別な制御法は? _____

冷却水入口温度を最低にして経済的運転を実現するような制御は採用したか? それ以外に
いかなる代案を考慮したか? _____

BEMSとチラーシステムのインターフェースについて詳しく記述せよ。: _____

BEMSがチラーシステムに対して有する制御は?

☐ BEMSがチラーを運転停止する, ☐ 優先運転チラーを設定する, ☐ 優先運転冷水ポンプを設定する, ☐ 優先運転2次側ポンプを設定する, ☐ 優先運転冷却水ポンプを設定する, ☐ 優先運転冷却塔を設定する

BEMSは以下の監視を行う: ☐ チラーの冷水出口温度, ☐ チラーの冷水入口温度, ☐ チラーの冷却水入口温度, ☐ チラーの冷却水出口温度, ☐ 冷却水量, ☐ 一次側冷水量, ☐ 二次側例水量, ☐ 冷却塔バイパス弁,

☐ BEMSに出すチラーの警報リスト: _____

その他 _____

BEMSは下記の条件を変更できる: ☐ 冷水出口温度設定, ☐ パラメーターのリセット, ☐ 冷却水入口温度設定, ☐ 冷却塔ファンの台数制御パラメーター, ☐ 冷水ポンプ圧力設定, ☐ 圧力リセットパラメーター, ☐ 電力デマンドリミット, ☐ その他 _____

冷却塔

Mech Engr

Const Doc

冷却塔の概要(直交流、対向流など) _____

冷却塔の寸法は? _____

冷却塔のアプローチ温度は? _____

アプローチをもっと小さくできなかった理由? _____

エネルギー・経済性解析結果を添付せよ。

過大な冷却塔を設置する場合にチラー性能が改善する効果を解析したか? _____ 何故そう
そうしたか、またはしなかったか? _____

解析結果を添付せよ。

冷却塔のファンモーターの数は? _____ 記述. _____

モーターは高効率か? _____

ファン速度の制御は? _____

チラーのサイズは選択した冷却塔のサイズにいかなる影響を与えるか? それはペアタイプ
か? _____

一台のチラーに2台の冷却塔を組み合わせられるか? _____

冷却塔の段数は? _____

冷却水流は監視できるか? _____ できないときは何故か理由を書く。 _____

冷却塔は冬季にも用いられるか? _____ 理由は? _____

空冷、または蒸発冷却凝縮器

Mech Engr

Const Doc

☐ 空冷 ☐ 蒸発冷却

冷却塔を用いずに空冷凝縮器を用いた理由は? _____

蒸発冷却器を用いずに空冷凝縮器を用いた理由は? _____

凝縮器の要目とそれを用いるチラーの概要を記述せよ。 _____

より高効率なモデルの利用を解析したか? (解析結果を添付せよ) _____

段数制御について _____

冷水・冷却水ポンプと配管

Mech Engr

Const Doc

配管系統の設計圧力損失範囲は:

☐ 極低の圧損, ☐ 中庸の低圧損, ☐ 標準的な圧損。 ポンプサイズとエネルギー消費の低減のために低圧損採用の解析を行った?

解析結果を添付せよ。 配管圧損の決定は如何に? _____ 経験値から _____ 詳細な計算に基づく, _____ その他。

配管系の設計は、調整弁や回路セッターの抵抗を最小にするために、比例的に自己バランスしやすいようにしたか?

ポンプの選択基準。 一次ポンプ: _____

二次ポンプ: _____

冷却水ポンプ _____

それらは高効率モーターを装備しているか? _____

何故そうしたか、或いはしなかったか? _____

ポンプのサイジングで用いられた安全率は? _____ オーバーサイジング(過大容量設計)の理論的根拠は? ☐ 将来の増設, ☐ 安全率, ☐ この両方。 _____

ASHRAE 90.1 によれば3hp以上の流量調節弁を用いて流れを絞ることを禁じている、これに適合するか? _____

もっと詳細な水頭損失計算を行えばポンプの安全率を小さく、小さなポンプにできるか? _____

予備ポンプがあればその運転法について述べよ。 _____

ポンプや冷却塔ファンが故障したときに自動的に待機機或いは予備機が切替作動する制御シーケンスを備えているか、或いは手動の弁動作が必要か? 故障時に待機ポンプ・冷却塔が自動起動するか、或いはチラーが停止し待機チラーが起動するか。 それぞれ詳細記述せよ。

一次冷水ポンプ: _____

二次冷水ポンプ: _____

冷却水ポンプ: _____

冷却塔ファン: _____

二次冷水ポンプの容量制御はどのようになっているか? ☐ ポンプの変速機 (VFD), ☐ バイパス弁。 この場合は何故変速機を用いないか理論的根拠を示し、経済性検討結果を添付せよ。 . _____

VFDを用いるときポンプ速度はどのように制御されるか? ☐ 一定圧設定制御 ☐ 設定圧リセット制御。 圧力リセットを行わないとすれば何故か? _____

VFD制御で設定圧リセットに当たって、ポンプ速度はどこまで下げられるか? それは最大限低くできるか? 説明せよ。 _____

冷水量は監視できるか? ☐ 一次流量, ☐ 二次流量。 若し出来ないとすれば何故か説明せよ。 _____

チラーシステムの運転シーケンスと運転パラメーター

Mech Engr

Const Doc

下記（に限らず）の条件とシステム、全ての相互連関を含む運転シーケンスの全てを十分に記述し添付せよ.:

チラー・冷却塔・ポンプ

- 起動指令のためのパラメーター条件をリストにする。
- 低負荷・中負荷・高負荷の各ステージにおけるチラーの順次起動から全負荷運転に至る、またその逆の停止に至る各要素の状態・作動のシーケンスの全ての詳細な説明記述を行うこと。それには全ての制御設定値、遅延動作、パラメーター、状態など、各段階を通過するに必要なリストを含む。各段階にその状態値を与えられるべき要素はチラーの段数と負荷、一次、二次冷水ポンプ、冷却水ポンプの状態、速度と流量、冷却塔の段数、冷却塔バイパス弁・ファン・速度、配管の圧力と設定値のリセット状態などである。

下記のシーケンスを記述せよ:

- チラーの最適段数制御。
- 温度によるロックアウト(Temperature lockouts)?.
- 停電と火災警報の状態とシーケンス。
- チラー、一次・二次冷水ポンプ、冷却水ポンプ冷却塔ファン、振動警報などの手動停止或いは故障の影響..
- 全ての警報リスト。
- 二次冷水システムの水量・圧力制御のシーケンスと設定点の完全な記述。
- 冷却水温度制御と冷却塔ファン制御のシーケンスと設定点の完全な記述。
- 冷却塔タンクヒーター操作のシーケンス、パラメーターと設定値。
- 全ての省エネルギーシステムの操作シーケンス、パラメーターと設定値を完全に記述せよ。
- 週末の運転。
- 普通日モードと休日モード。

機器メーカーのシーケンスと制御図面を含めても良いが普通追加説明が必要である。詳細なフローチャートがあれば活用する。説明とフローチャートの例はSection 4 に示される。

チラー、冷却塔、ポンプに関するシーケンスは約5ページくらいに記述する。.

このセクションに添付したシートの枚数: _____

4 ボイラ、温水加熱システム

4.1 設計趣旨

Mech Engr

Design Dev

温水 この温水加熱システムの用途は? ☐ 空調機への温水供給 ☐ 室暖房用, ☐ 取入外気の予熱用。 ☐ 温水供給は、 ☐ ペリメーター用 VAV 再熱ターミナルユニット用 ☐ インテリア部 VAV ターミナル再熱器用。

蒸気 この蒸気の用途は? ☐ 空調機への供給 ☐ 室暖房用, ☐ 取入外気の予熱用。 ☐ 温水供給は、 ☐ ペリメーター用, ☐ インテリア部 VAV ターミナル再熱器用。 ☐ 使用前にコンバーターによって温水に変換される。

その他: _____

ボイラーのビル内の供給エリアは? _____

ボイラが供給しないエリアのリストは? _____

ボイラが供給しないエリアの暖房はどのような形式の加熱機器が用いられるか? _____

ボイラ設置位置に関して振動と騒音に対してどのように配慮したか? _____

ボイラシステムにおけるエネルギー効率化の対象は何か ☐ 高効率, ☐ 中庸の効率, ☐ 標準効率

ボイラシステムの自動台数制御、最適化、BEMS 自動監視、制御可能性等についてどのレベルの自動化が望ましいか。? ☐ 高度な自動化, ☐ 中庸の自動化, ☐ 最小限の自動化

燃料の種類は何でその理由は? ☐ 天然ガス, ☐ 油, ☐ その他 _____

4.2 設計根拠 - 要素機器の記述及び設計趣旨への適合手段

ボイラ

Mech Engr

Const Doc

ボイラは ☐ 凝縮水型, ☐ 強制通風型, ☐ 大気圧バーナー型, ☐ パッケージ型, ☐ その他 _____

ボイラシステムを簡略記述せよ

各タイプ各サイズごとのボイラ台数は? (数量とサイズのリスト): _____

設計条件において予備機または待機機が有るか? _____

設計暖房負荷の決定はどういう方法で決定したか? _____

前節までに示されていないならば、暖房負荷計算と仮定条件を添付せよ。(同時負荷生起率、外気設計温湿度DB, WB, 室内温度DB, 照度W/m², コンセント負荷W/m², 人体負荷 人/m², 外気量m³/h/人, 隙間風率, 窓面積比 %(外壁面積)、総熱貫流率 U; 遮蔽係数SC)。

ボイラシステムの、将来のビル増設、負荷増大対処への配慮があれば記述せよ。

ボイラが過大容量でないことを示す証拠を示し得るか? _____

それらを同サイズ或いは異なるサイズで選んだ理由は? _____

選択されたボイラ形式ではどのような騒音振動上の配慮がなされているか? _____

各ボイラの有する容量段数は全体で幾つか? (バーナーベッド、着火段数) _____

各ボイラの定格効率? _____

このサイズでこの効率の製品を選んだ理論的根拠は? より高効率の機器選択の可否を解析したか? _____

選択に当たっての技術的或いはエネルギーシミュレーションの結果、経済性計算結果を添付せよ。これらのボイラーを、エネルギー消費を極小にするために負荷に応じて容量段数を加減できるようになっているか?

それは自動か手動か? _____

ボイラシステムにどのような特別の制御法を適用しているか? _____

BAS(BEMS)の有するボイラシステムとのインターフェースについて詳しく記述せよ: _____

ボイラシステムに対して有するBASによる制御項目は?

☐ BAS がボイラの発停許可を与える。 ☐ リードボイラ(最初に駆動するボイラ)を割り当てる, ☐ リードボイラ給水ポンプを割り当てる, ☐ 2台目のリードボイラ給水ポンプを割り当てる。

BASは以下を監視する: ☐ ボイラ警報状況, ☐ ポンプ起動, ☐ 内部の水温, ☐ 蒸気圧, ☐ 一次温水流量, ☐ 二次温水流量, ☐ 三方混合弁, ☐ BASにリポートするボイラ警報リスト: _____

その他 _____

BASは下記の変更を行うことが出来る: ☐ LHWT(水温下限値) 設定点, ☐ リセットパラメータ, ☐ ボイラ給水ポンプ設定圧, ☐ 圧力リセットパラメータ, ☐ デマンドリミット, ☐ その他 _____

ボイラは低水位遮断制御を有するか? _____

4.3 暖房温水ポンプ・配管

Mech Engr

Const Doc

配管の圧力損失レンジは以下のどれか:

☐ 極低圧損, ☐ 中庸の低圧損, ☐ 標準の圧損。 より低圧損を採用してポンプサイズと消費エネルギーを低減することの検討を行ったか?

決定法は? _____ 常識値, _____ 詳細圧損計算, _____ その他。 解析結果を添付せよ。 配管損失の

配管系の設計は、調整弁や回路セッターの抵抗を最小にするために、比例的に自己バランスしやすいようにしたか?

選定されたポンプについて。 一次ポンプ: _____

二次ポンプ: _____

ポンプのモータは特別な省エネルギー型か否か? _____

その理由は? _____

ポンプサイズの決定に当たっての安全率は? _____ 過大ポンプ容量であるとすればその理論的根拠は? ☐ システム負荷増大の可能性, ☐ 安全率, ☐ この両方の理由。
ASHRAE 90.1 では3hp以上の流量調整弁による絞りを禁じているが、本システムはそれに合致するか? _____

より詳細な熱損失計算を施せば安全率を小さくしてポンプサイズを落とすことができそうか? _____

待機或いは予備ポンプについて記述せよ。 _____

ポンプ故障に当たって、追従ポンプ或いは待機ポンプが自動的に切り替わるようにシーケンスが組まれているか、或いは手動にて弁切替が必要であるか、詳しく記述せよ。 _____

一次温水ポンプ: _____

二次温水ポンプ: _____

二次温水ポンプの容量制御はどのように行われるか? ☐ 可変速器(VFD) 付きポンプ, ☐ バイパス弁。 この場合はVFDを用いなかった理由を述べ、経済性検討結果を添付せよ。 _____

VFDについて、ポンプ速度の可変機構は? ☐ 水圧設定一定制御, ☐ 水圧設定リセット制御。リセットしないとすればその理由は? _____

VFDの圧力リセットについて、いかほどの低速までリセット可能か? これは可能な最小限か? 説明せよ。 _____

温水流量はモニターされるか? ☐ 一次流量, ☐ 二次流量。 若し無いとすれば理由の説明。 _____

送水温度の制御はどのように? ☐ 三方混合弁によって, ☐ その他 _____

4.4 ボイラシステムの運転シーケンスと運転パラメータ

Mech Engr

Spec Dev

下記の状態及びシステム(ここの記すものだけに留まらず)における運転シーケンスを総合的かつ十二分に、そしてその相互関連についても全て記述せよ:

- 起動時のパラメータ条件リスト。
- 各要素機器に対し、低負荷・中負荷・高負荷の各ステージにおける起動、ボイラの順次起動から最大負荷時の全ボイラ運転状態、そして逆に負荷減少により順次停止に至る状態と動作のシーケンスの文章による詳細な説明を与えよ。各段階(ステージ)を通過するに必要な全ての設定点、遅延、パラメータ、ロックアウト(lockouts)、状態、

等々をリストにすること。各段階での状態記述を行うべき機器は、ボイラの段階(ステージ)と負荷、一次・二次ポンプの状態・流量・速度、配管の圧力と設定点リセットなどである。

下記に対するシーケンスを記述せよ:

- ボイラの最適段数制御 (ステージング) .
- 温度ロックアウト.
- 停電・火災警報時の状態とシーケンス.
- ボイラ、一次・二次ポンプの手動停止または故障時の影響について.
- 警報のリスト.
- 二次温水システムの水量と圧力制御のシーケンスと設定点の十分な記述.
- 全ての省エネルギー手法に対する運転シーケンスと設定点、パラメーターのリストと詳細な説明.
- 週末の運転.
- 通常時の居住時間帯と比居住時間帯のモードについて.
- 予熱モードについて

機器メーカーのシーケンスと制御図面を含めても良いが普通追加説明が必要である。詳細なフローチャートがあれば活用する。説明とフローチャートの例はSection 4 に示される。

ボイラ、ポンプに関するシーケンスはシングルスペースタイピングで約____ページくらいに記述する。

このセクションに添付したシートの枚数: _____

5 ルーフトップ型パッケージ (RTU)

5.1 設計趣旨

Mech Engr

Design Dev

このシステム或いは要素機器の仕様用途? _____

システム概要

Mech Engr

Const Doc

システムの概要記述:

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ヒートポンプ | <input type="checkbox"/> 蒸気 |
| <input type="checkbox"/> ガスパック | <input type="checkbox"/> 定風量 |
| <input type="checkbox"/> 空調(AC,冷房)のみ | <input type="checkbox"/> 二重ダクト |
| <input type="checkbox"/> 電熱器 | <input type="checkbox"/> マルチゾーン |
| <input type="checkbox"/> 温水 | <input type="checkbox"/> その他 _____ |
| <input type="checkbox"/> VAV | <input type="checkbox"/> その他 _____ |

機器と対象エリアのリスト: _____

5.2 設計根拠-要素機器の記述、設計趣旨への適合の方法

Mech Engr

Const Doc

サイズ、数量、その他の仕様及びそれ以外の特定の情報と対象エリア、目的にいかに関係するかについて記述。

プラント

本タイプの数量: _____ EER (冷房用): _____ 各ユニットの冷凍能力Tons t: _____

本タイプ機器の総容量: 総冷凍トン: _____

加熱能力MBtu: _____ ヒートポンプの COP: _____ ガス効率: _____

対象エリア: _____

給気ファンと容量制御

本タイプのパッケージシステムの総風量 CFM : _____

☐ 吸い込みベーン ☐ 可変速VFD ☐ 軸流ベーン ☐ 出口ダンパ ☐ その他: _____

モータ効率: _____ 標準効率, _____ 特別効率(premium efficiency) _____。

還気ファン/排気ファン/逃しダンパ

還気ファン、排気ファン、逃しダンパ等があればその機能と共に記述せよ。

ビル静圧の制御法と設定値等について記述せよ。

変風量制御:

変風量制御するファンは? ☐ 給気ファン ☐ 還気ファン/排気ファン

ダクト内静圧検知位置 (ファンからの距離、上下流の分岐との近接度合い):

ダクト静圧: ☐ 固定設定点 / ☐ リセットまたは可変設定点

ダクト静圧の予定設定値(可変の場合は平均設定値):

設計風量におけるファンの全圧: [吐出圧 – 吸込み圧(-)]

ファンの最小風量 (可変速モータの下限設定値, 最大値の%)

可変速設定値は ☐ モニターされる または ☐ BASにて制御される? (いずれかをチェック)

ダクトサイジングの方法 _____ 定摩擦損失法(定圧法) _____ 静圧再取得法

注: 定摩擦損失法はダクトサイズは小さいが高圧損になる。 若しこの方法を用いるとき、増加したファン圧力とエネルギー消費がダクト材料による節約により相殺されることを計算したか否か?

圧縮機

ユニット1台あたりの圧縮機台数: . Low ambient compressor package? _____

ユニット1台あたりのコンデンサーファンの台数: 。 早朝予熱時のロックは? _____

圧縮機容量制御; 概要記述:

冷却コイル

概要記述と特別な説明 (高効率、前面風速、低圧損、等)があれば記述。 低圧損コイルについて解析したか? その結果は?

ダンパ

ダンパとその機能について記述。

防火・防煙ダンパ

防煙・防火ダンパの記述 (位置・操作)。 _____

設定温度

給気温度 (SA): _____ 給気温度リセット(制御シーケンスを参照): _____ 混合空気: _____

フィルター

概要記述と特別な説明 (低圧損、等)があれば記述。 低圧損フィルタについて解析したか?
その結果は?? _____

暖房システム

形式、燃料、ペリメーターの再熱、対象エリア等について記述。

エコノマイザー(外気冷房)と外気制御ダンパ

☐ エンタルピー制御 ☐ 乾球温度制御 ☐ 統合 ☐ 外気冷房を冷房の第一段階とする
ダンパポジションの段数: ☐ _____ または ☐ 無段階。

予熱時にダンパは閉止する? ☐ Yes / ☐ No

乾球温度基準の場合は、外気切替温度は: _____

エンタルピー基準の場合は、外気切替エンタルピーは: _____

ユニットに関するその他の特記事項:

VAVシステムにおいて低給気風量時の外気量確保の手段は? ペリメーターゾーンをインターリアゾーンと差別しているか(再熱器ダンパ設定など)?

RTUユニットの制御は?

- ☐ 各ゾーンごと設置のサーモスタットによる独立制御器による。
☐ 同上、ただしBASによって起動条件を与える。
☐ 下記のようにBASにより統合制御される。

BEMSでの制御と監視ポイントの統合

ポイント	BAS 監視	BAS に よる設定 値変更	ポイント	BAS 監視	BAS に よる設定 値変更
混合空気温度	_____	_____	圧縮機段数		NA
還気温度	_____	NA	ビルの静圧	_____	_____
給気温度	_____	_____	温度ロックアウト	_____	_____
給気リセットパラ メータ	_____	_____	外気取り入れ用CO ₂ 制御の有無	_____	_____
還気エンタルピ	_____	NA	加熱コイル位置	_____	NA
吐出空気静圧	_____	_____	最適起動	NA	_____
ダクト静圧	_____	_____	ナイトパージ	NA	_____
給気ファン状態	_____	NA	デマンドリミット	NA	_____
還気/排気ファン 状態	_____	NA	警報 (リスト):	_____	_____
給気ファン速度	_____	NA	汚損フィルター	_____	_____
還気/排気ファン速 度	_____	NA	-圧縮機故障1	_____	_____
給気ファン風量	_____	NA	-ファンの風量不足	_____	_____
還気/排気ファン風 量	_____	NA	-ダクト圧高圧	_____	_____
吸込みベーン開度	_____	NA	-防火/防煙	_____	_____
フィルタ差圧	_____	_____	-緊急遮断	_____	NA
居住スケジュール オーバーライド	_____	_____	VAVへの外気補償	_____	_____
夜間下限値	_____	_____	外気冷房	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

ユニットのon-off状態と他の機器との関連について記述せよ(排気ファン等)

5.3 RTU ユニットの運転シーケンスと運転パラメーター

Mech Engr

Spec Dev

下記の状態及びシステム(ここの記すものだけに留まらず)における運転シーケンスを総合的かつ十二分に、すべての相互関係を含めて記述せよ:

システム	状態モード
<ul style="list-style-type: none">給気ファン排気ファン還気及び排気ダンパ給気風量制御外気冷房と外気量ビル静圧制御コイルの弁動作CO₂ 濃度外気取入れ制御防煙ダンパー	<ul style="list-style-type: none">起動停止通常居住時、非居住時予熱温度ロックアウト圧縮機・凝縮器の段数制御オーバーライドシーケンス夏冬切替週末運転通常暖房運転通常冷房運転不動帯の幅警報: 火災, 煙, 遮断, 機器故障, 温度・圧力リミット, 等。全ての省エネルギー手法 (最適起動停止、リセット、等)火災警報

各要素機器が起動時に属する状態と位置、火災警報時の操作を含め、全ての設定点と制御パラメーター(遅延動作を含む)を示す。シーケンスには何が何を制御するか、を明確にする。即ち、他の機器が動作するためにどの機器がONである、または他の状態である、という風に。

機器メーカーのシーケンスと制御図面を含めても良いが普通追加説明が必要である。詳細なフローチャートがあれば活用する。説明とフローチャートの例はSection 4 に示される。

RTUユニットシステムに関するシーケンスは約____ページくらいに記述する。.

このセクションに添付したシートの枚数: _____

6 VAV ターミナルユニット (TU) —空調(冷房)専用 (TU_AC)

6.1 システム概要

Mech Engr

Design Dev

ターミナルユニット概要: _____

TU_ACの個数: _____ 対象エリアの型: _____

TU 形式: ☐ 圧力無依存型 / ☐ 圧力依存型

最小ダンパ開度: _____ % open.

これらはファンパワー方式か? _____ ☐ 並列, ☐ 直列. 何故? _____

TU は全圧と静圧センサーとから風量を計測している. Y/N _____.

☐ Cross法, ☐ Linear flow station法? 他の風量計測法: _____

TU の制御形式は: _____

ダンパーの駆動形式: ☐ 電気式, ☐ 空気式

TU仕様にて騒音への配慮はいかに? _____

BEMSでの制御と監視ポイントの統合

ポイントまたは 要諦(feature)	BEMS 監視	BEMSか ら設定点 変更可能	ポイントまたは 要諦(feature)	BEMS 監視	BEMSか ら設定点 変更可能
TU風量	_____	_____	TU最大風量	_____	_____
TU 最小風量	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

6.2 TU_AC 運転シーケンス及び運転パラメーター

Mech Engr

Spec Dev

運転シーケンス(全てのシーケンス、不動帯、警報動作等を含め)を総合的に詳細に別紙に記述し本フォームのこのセクションに添付せよ。

このセクションに添付したシートの枚数: _____

7 VAV ターミナルユニット—再熱(TU_RH)付

7.1 システム概要

Mech Engr

Design Dev

TUの概要記述: _____

TU_RHの数: _____ 対象エリアのタイプ: _____

TU 形式: ☐ 圧力無依存型 / ☐ 圧力依存型, ☐ VAV, ☐ 定風量

ファンパワー方式か? _____. ☐ 並列, ☐ 直列. ファン速度の数? _____
理由は? _____

再熱を最小限にするための方策は? _____

システムの同時冷暖房を最小にするための方策は? _____

TU の風量測定は全圧・静圧センサーにより行う。 Y/N ____.

☐ Cross法, ☐ Linear flow station法? 他の方法: _____

最小風量ダンパ位置: 開度 _____ % .

暖房時にダンパが最小開度にありかつ室の設定温度が確保されないときはダンパーは開く
か? _____ その理由は? _____

TU の制御器の型について: _____

ダンパ操作器の型: ☐ 電気式, ☐ 空気式.

加熱コイルの型: ☐ 温水型, ☐ 電熱型、制御段数 _____.

加熱コイル弁は: ☐ オンオフ, ☐ 比例制御. _____

加熱弁操作器の型は: ☐ 電気式, ☐ 空気式.

三方弁を有するユニットがあるか、何故に? _____

自動流量制御弁? ____ 説明: _____

TU仕様における騒音への配慮は? _____

BEMSでの制御と監視ポイントの統合

ポイントまたは 要諦	BAS 監視	BAS に よる設定 値変更	ポイントまたは 要諦	BAS監視	BAS に よる設定 値変更
TU 風量	_____	_____	TU上限風量	_____	_____
TU 下限風量.	_____	_____	弁開度	_____	_____
-	_____	_____	_____	_____	_____

7.2 TU_RH 運転シーケンスと運転パラメーター

Mech Engr

Spec Dev

運転シーケンス(暖房ロックアウトパラメーター、加熱弁のシーケンス、不動帯、警報動作等を含め)を総合的に詳細に別紙に記述し本フォームのこのセクションに添付せよ。

このセクションに添付したシートの枚数: _____

8 熱回収ユニット (HRU)

8.1 設計趣旨

Mech Engr

Design Dev

HRUの目的を記述: _____

8.2 システム概要

Mech Engr

Design Dev

システム概要を記述: _____

このシステムはどの空調機上にて操作するか? _____

BEMSでの制御と監視ポイントの統合

ポイントまたは 要諦	BAS監視	BASによ る設定値 変更	ポイントまたは 要諦	BAS監視	BASによ る設定値 変更
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

8.3 HRU 運転シーケンスと運転パラメーター

Mech Engr

Spec Dev

運転シーケンス(季節間の変動を含め)を総合的に詳細に別紙に記述し本フォームのこのセクションに添付せよ。

このセクションに添付したシートの枚数: _____

9 計算機室空調ユニット (ACU)

9.1 設計趣旨

Mech Engr

Design Dev

本システム或いは要素機器の利用目的はr?

概要

Mech Engr

Design Dev

システム概要を記述.

9.2 設計根拠 -機器の記述と設計趣旨への適合の方法

Mech Engr

Design Dev

対象エリア: _____

ACUの数: _____ サイズ (冷凍トン) _____ EER: _____

ACU設置位置: _____

☐ ダクト方式、か ☐ 吹出のみか? _____

排熱の方法は? ☐ 冷却塔 / ☐ 直接膨張式空冷凝縮器 / ☐ その他

凝縮器の位置: _____

加湿方式について: _____

再熱について: _____

ユニットには3方弁を有するか? _____ それは変速ドライブ付きの変水量冷水系にも勝ると
言えるか? _____

ACUの制御法は?

☐ ゾーンサーモスタットによる独立制御

☐ 同上、ただし中央BASにより起動可能条件を与える。

☐ BASにより十分に制御される。

主たる空調システム系からこの室への給気がなされるか? ☐ Yes / ☐ No

そうだとすればいつ供給されるか? _____

室への外気はいかに供給され制御されるか? _____

BEMSでの制御と監視ポイントの統合

ポイントまたは 要諦	BAS 監視	BAS によ る設定値 変更	ポイントまたは 要諦	BAS監視	BAS によ る設定値 変更

9.3 ACU 運転シーケンスと運転パラメーター

Mech Engr Spec Dev

運転シーケンス(設定値、非居住時間帯、居住時間帯、火災警報期間、等を含め)を総合的に詳細に別紙に記述し本フォームのこのセクションに添付せよ。

このセクションに添付したンシートの枚数: _____

10 昼光制御

10.1 設計趣旨

Elec Engr

Design Dev

システム概要を述べる: _____

昼光を用いる第一義的理由は?

☐ 省エネルギー / ☐ 景観/美的要素
☐ 光の質

予算上の限度があったか? _____

10.2 設計根拠

Elec Engr

Design Dev

システムの型 ☐ 連続調光 / ☐ 段階調光 _____ 段階

ライトシェルフ・天井傾斜・天窓・特別の室内仕上げ等,建築上の配慮について記述せよ。 _____

照明減光の最低値は? _____ %.

システムの制御は: ☐ 主BEMSによる / ☐ スタンドアローン制御器による

作業面における照度設定値は?:

<u>区域</u>	<u>設計照度 lx</u>
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

調光エリアの奥行き _____ m.

調光率はこの奥行きに亘って一様か否か?? ☐ Yes / ☐ No

説明: _____

建物のどのエリアに調光制御を適用するか?

ゾーン数,制御器(光センサー)の数は? _____

居住者は調光制御をオーバーライド(修正)可能か? _____

照度レベルの調節は誰が行えるか? _____

これらの調節はどこで行えるか? _____

センサーの設置位置は? _____

10.3 運転シーケンスと操作パラメーター

Elec Engr

Spec Dev

(居住域,非居住域を含めて)操作シーケンスを別紙に完全に記述し文書のこのセクションに添付せよ。

本セクションにおける添付シートの枚数: _____

11 消灯制御(Lighting Sweep Control)

11.1 システム概要

Elec Engr, Ctrls Cont, Design Dev

システム概要を記述: _____

11.2 運転パラメータ

Elec Engr, Ctrls Cont, Spec Dev

システムは: ☐ 中央BAS / ☐ 独立の制御器...により制御される。

ゾーンの数は? _____ ザーンについての説明. _____

最大面積のゾーンは? _____

消灯数はいくらか? _____

何時に?

週日: _____

土曜日: _____

日曜日: _____

当該ゾーンの居住者が再点灯するときに用いるスイッチングの型を示せ。 . _____

最大オーバーライド時間は? _____ 時間

消灯を全体的にオーバーライドし、また変更することの出来る者は誰か?

消灯は建物維持管理スケジュールといかに整合するか? _____

本セクションにおける添付シート枚数: _____

12 BEMS (BAS)

12.1 設計趣旨

Mech Engr, Ctrl's Cont Design Dev

システム概要を記述: _____

他に別してこのシステムを選んだ理由? _____

予算限度について記述: _____

BEMS形式決定に当たっての省エネルギー要素の重要性は? _____

12.2 設計根拠—要素機器の記述,設計趣旨適合の方法

Mech Engr, Ctrl's Cont, Const Doc

集中制御システムは: ☐ DDC, ☐ 空気式

弁操作器は: ☐ 電気式, ☐ 空気式 AHU ダンパー操作器は: ☐ 電気式, ☐ 空気式

VAV ユニットダンパー操作器は: ☐ 電気式, ☐ 空気式

防火・防煙ダンパー操作器は: ☐ 電気式, ☐ 空気式

ユーザーインターフェースは: ☐ 要素機器のグラフ表示

最高モデルラインシステム(highest model line system)と比較して本仕様に基づくモジュール・形式の限界は何か

BASが制御するシステムをチェックせよ (ローカル機器、パッケージ型制御器に対して)。
BASによるポイントと制御の完全記述は当該システムのセクションを参照せよ

	実質的に全 部を制御	一部を制御	起動可能条件 設定 (Enable/Disable) のみ	監視のみ
ルーフトップパッケージ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
空調機(AHU)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ターミナルユニット	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
外気冷房機能	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ボイラ装置	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
温水ポンプシステム	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
チラー装置	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
冷水ポンプシステム	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
冷却塔	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
冷却水ポンプシステム	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ターミナルユニットの設定	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
熱回収ユニット	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
昼光制御設定点	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
消灯制御	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
屋外照明	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
計算機室空調ユニット	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
凝縮器付きFCUr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ユニットヒーター	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
煙制御、火災制御	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
非常用電源システム	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UPS電源システム	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
給湯循環ポンプ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ユーザーインターフェースの位置: _____

ユーザーインターフェースの型:

☐ 固定式現地型コンピューターターミナル(Permanent on-site computer terminal)

☐ プラグイン型移動式コンピューター(Plug-in portable computer)

☐ _____の遠隔ターミナル(Remote terminal)

☐ キーパッドのみ

スケジュールのみを変更できる関連者は誰かを記述せよ.: _____

システムにフルアクセスできる関連者は誰かを記述せよ.: _____

このビルにおいて、BASにより操作可能な省エネルギー制御法をチェックせよ。

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 休日のスケジュール設定 | <input type="checkbox"/> 居住状態による外気取り入れ制御 |
| <input type="checkbox"/> ゾーンのスケジュール設定 | <input type="checkbox"/> DX 圧縮機最適化 |
| <input type="checkbox"/> 機器のシーケンス起動 | <input type="checkbox"/> 混合空気温度制御 |
| <input type="checkbox"/> 消灯 | <input type="checkbox"/> ボイラ段数制御と最適化 |
| <input type="checkbox"/> 夜間設定温度変更(set-up/set-back) | <input type="checkbox"/> (コイル)加熱要素の段数制御 |
| <input type="checkbox"/> 最適起動 | <input type="checkbox"/> 温水リセット |
| <input type="checkbox"/> 最適停止 | <input type="checkbox"/> 熱回収オプション制御 |
| <input type="checkbox"/> 冷温風給気温度リセット | <input type="checkbox"/> 水側エコノマイザー制御 |
| <input type="checkbox"/> 冷水リセット | <input type="checkbox"/> 変速ポンプ制御 |
| <input type="checkbox"/> チラーの段階制御と最適化 | <input type="checkbox"/> 居住状態基準空調制御 |
| <input type="checkbox"/> 冷却塔機器の段数制御 | <input type="checkbox"/> 端末調節空気量?Terminal regulated air volume (TRAV) |
| <input type="checkbox"/> 空気側エコノマイザー制御 | <input type="checkbox"/> 蓄熱制御 |
| <input type="checkbox"/> ナイトページ / 予冷 | <input type="checkbox"/> 電力デマンド制御、負荷低減制御 |
| <input type="checkbox"/> CO2 外気取り入れ制御 | <input type="checkbox"/> 機器のデューティーサイクリング |
| <input type="checkbox"/> VAV制御-圧力無依存型 | <input type="checkbox"/> 給湯循環ポンプ制御 |
| <input type="checkbox"/> VAV制御-圧力依存型 | <input type="checkbox"/> 給湯温度制御 |
| <input type="checkbox"/> ダクト静圧リセット | <input type="checkbox"/> トレンド採取能力 |
| <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ |
| <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ |
| <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ |

制御シーケンスを実行するためではなく、診断・性能検証・故障検知の目的で設置した特別の監視点を全てリストにせよ。

12.3 BAS 運転シーケンスと運転パラメーター

Mech Engr

Spec Dev

設定点や不働帯などを含め総括的な運転シーケンスを詳細に記述せよ。全ての制御法についての詳細な制御シーケンスをリストにせよ。若し可能ならば他の要素機器のセクションで既述したシーケンスを参照する。リストは別紙に書いて本フォームのこのセクションに添付する。

各要素機器が起動時に属する状態と位置、全ての遅延動作を含め、全ての設定点と制御パラメーターを示す。シーケンスには何が何を制御するか、を明確にする。即ち、他の機器が動作するためにどの機器がONである、または他の状態である、という風に。

機器メーカーのシーケンスと制御図面を含めても良いが普通追加説明が必要である。詳細なフローチャートがあれば活用する。説明とフローチャートの例はSection 4 に示される。

注：BASの完全な記述、あらゆる詳細を含めたポイントリスト、プログラムのリストなどは設計主旨文書の内容としては必要ないが、運転保守のための文書には必要である。

12.4 ポイントリスト

Mech Engr, Ctrl's Cont Spec Dev

この設計主旨書としては、少なくとも下に例示する表に示される情報を含む、全てのポイントを含む表を作る。

制御システム	ポイント略号	ポイント説明	表示ユニット	制御または設定点 Y/N	監視ポイント Y/N	中間ポイント Y/N	計算ポイント Y/N

注:

ポイント説明: 乾球温度、風量など

制御または設定点: 機器を制御し、その設定点が変化するようなポイント(外気、給気温など)

中間ポイント: その値が計算に用いられ、計算結果が機器を制御するようなポイント(制御リセットのための仮想ポイントとしての平均温度を求めるための室温など)。

監視ポイント: 機器の制御に用いられないが運転・保守・性能検証の目的に用いられるポイント。

計算ポイント: 他のポイントの値から計算により得られる仮想ポイント (Virtual point).

本セクションにおける添付シート枚数: _____

13 ____ スプリット式空調機; ____ ヒートポンプシステム

13.1 設計主旨

Mech Engr

Design Dev

このシステムまたは要素機器の用途は? _____

システム概要

Mech Engr

Const Doc

システムの概要既述:

- ☐ DX空調(冷房)のみ
- ☐ 空調(AC,冷房)のみ
- ☐ 電熱器
- ☐ 温水
- ☐ ガスファーンレス

- ☐ VAV
- ☐ 定風量
- ☐ 二重ダクト
- ☐ マルチゾーン
- ☐ その他 _____
- ☐ その他 _____

機器と対象エリアのリスト: _____

13.2 設計根拠-要素機器の記述と設計主旨適合の方法

Mech Eng

Const Doc

サイズ、数量、その他の仕様及びそれ以外の特定の情報と対象エリア、目的にいかに対応するかについて記述。

ブランド

本タイプの数量: ____ EER (冷房用): ____ 各ユニットの冷凍能力Tons t: ____

本タイプ機器の総容量: 総冷凍トン: ____

加熱能力MBtu: ____ ヒートポンプの COP: ____ ガス効率: ____

対象エリア: _____

圧縮機と凝縮器

ユニット1台あたりの圧縮機台数: ____ 低外気温用凝縮器ユニット? ____

ユニット1台あたりのコンデンサーファンの台数: ____

圧縮機容量制御; 概要記述:

蒸発器/冷却コイル

概要記述と特別な説明 (高効率、前面風速、低圧損、等)があれば記述。 低圧損コイルについて解析したか? その結果は?

給気ファンと容量制御

本タイプのパッケージシステムの総風量 CFM: _____

☐ 吸い込みベーン ☐ 可変速VFD ☐ 軸流ベーン ☐ 出口ダンパ ☐ その他: _____

☐ 蒸発器ファンは圧縮機と連動してON-OFF. モーター効率: ____ 標準効率, ____ 特別効率.

ダンパ

ダンパとその機能の記述: _____

防火・防煙ダンパ

防煙・防火ダンパの記述 (位置・操作). _____

設定温度

給気温度 (SA): _____ 給気温度リセット(制御シーケンスを参照): _____

フィルター

概要記述と特別な説明 (低圧損、等)があれば記述。 低圧損フィルタについて解析したか? その結果は? _____

暖房システム

形式、燃料、ペリメーターの再熱、対象エリア等について記述。

エコノマイザー(外気冷房)と外気制御ダンパ

☐ エンタルピー制御 ☐ 乾球温度制御 ☐ 統合 ☐ 外気冷房を冷房の第一段階とする
ダンパポジションの段数: ☐ ____ または ☐ 無段階.

予熱時にダンパは閉止する? ☐ Yes / ☐ No

乾球温度基準の場合は、外気切替温度は: _____

エンタルピー基準の場合は: 外気切替エンタルピーは: _____

ユニットに関するその他の特記事項:

VAVシステムにおいて低給気風量時の外気量確保の手段は? ペリメーターゾーンをインテリアゾーンと差別しているか(再熱器ダンパ設定など)?

スプリットシステムは如何に制御されているか?

☐ 各ゾーンごと設置のサーモスタットによる独立制御器による。ゾーンの数 _____

☐ 同上、ただしBASによって起動条件を当てる

☐ 下記のようにBASにより統合制御される。

BEMSでの制御と監視ポイントの統合

ポイント	BAS 監視	BAS に よる設定 値変更	ポイント	BAS 監視	BAS に よる設定 値変更
還気温度	_____	NA	圧縮機段数		NA
給気温度	_____	_____	温度ロックアウト	_____	_____
給気リセットパラ メータ	_____	_____	外気取り入れ用CO ₂ 制御の有無	_____	_____
還気エンタルピー	_____	NA	加熱弁位置	_____	NA
吐出空気静圧	_____	_____	最適起動	NA	_____
ダクト静圧	_____	_____	ナイトパージ	NA	_____
給気ファン状態	_____	NA		_____	_____
還気/排気ファン 状態	_____	NA	警報(リスト)	_____	_____
居住スケジュール オーバーライド	_____	_____	夜間下限		
外気冷房	_____	_____	_____		
_____	_____	_____			

ユニットのon-off状態と他の機器との関連について記述せよ(排気ファン等)

13.3 スプリットシステム運転シーケンスと運転パラメーター

Mech Engr

Spec Dev

下記の状態及びシステム(ここの記すものだけに留まらず)における運転シーケンスを総合的かつすべての相互関係を含めて十二分に記述せよ:

システム	状態モード
<ul style="list-style-type: none">給気ファン排気ファン給気風量制御外気冷房と外気量ビル静圧制御コイルの弁動作CO2 濃度外気取入れ制御防煙ダンパー	<ul style="list-style-type: none">起動停止通常居住時、非居住時予熱温度ロックアウト圧縮機・凝縮器の段数制御オーバーライドシーケンス夏冬切替週末運転通常暖房運転通常冷房運転不動帯の幅警報: 火災, 煙, 遮断, 機器故障, 温度・圧力リミット, 等。全ての省エネルギー手法 (最適起動停止、リセット、等)火災警報

各要素機器が起動時に属する状態と位置、火災警報時の操作を含め、全ての設定点と制御パラメーター(遅延動作を含む)を示す。シーケンスには何が何を制御するか、を明確にする。即ち、他の機器が動作するためにどの機器がONである、または他の状態である、という風に。

機器メーカーのシーケンスと制御図面を含めても良いが普通追加説明が必要である。詳細なフローチャートがあれば活用する。説明とフローチャートの例はSection 4 に示される。

スプリットシステムに関するシーケンスは約____ページくらいに記述する。.

このセクションに添付したシート枚数: ____

14 非常用電源システム

14.1 設計主旨

Elec Engr

Design Dev

システムの概要を示す: _____

火災・救命・安全負荷以外の負荷に対する非常用電源及びUPSの目的は何か

14.2 設計根拠-要素機器の記述及び設計主旨適合の方法

Elec Engr

Spec Dev

発電機

発電機は追加的負荷を処理することの出来るサイズであるか? _____ 何台? _____

商用電源が切れた後、発電機による電気供給開始までの最大時間は何秒か?

発電機の自動起動機は有るか? _____

燃料補給無しに発電機はいかほどの時間電気を供給し得るか? _____

発電機の周波数と電圧に対して何か特別な規制要求事項があればそれを記述せよ。 _____

電気の品質

Elec Engr

Spec Dev

電気の品質に関してなされた特別の配慮について記述せよ(影響を受けやすい機器名など)。 _____

UPS(無停電電源装置)

UPSシステムの数はいくつ? 機器内蔵のバッテリーを含めて全てのリストを示せ。 _____

スタンドアロンUPSについてどのようなUPSバイパス装置が用いられるか? _____

非常用電源とUPSのスケジュール

Elec Engr

Spec Dev

下表に非常用電源とUPS負荷のリストを示せ。 UPS放電時間のリスト 非常用電源のみに依存する負荷をリストの最初に述べよ。

Part II. Model Commissioning Plan—Design Phase

Appendix 1. Design Documentation Form

[illegible]

このセクションに添付した枚数: _____

15 サンプルフォーマットを必要とする他のシステム

火災警報及び防火システム	
給湯システム	
空調機	容量制御 給気ファン 還気/排気ファン、ダンパー 冷却加熱コイル弁 エコマイザー、外気・還気ダンパー 混合空気制御
排気ファン	