

性能検証仕様書ガイド

第16995節 電気設備性能検証

仕様書記述者へ：

ここに掲げた仕様書ガイドは、当該プロジェクト固有の性能検証へのニーズと要件に合致するように、該当する仕様書の節(セクション)を検討し、修正、字句挿入をすることとしている。これらの仕様書へのいかなる修正も、オーナー代表者との協議、署名の設備設計家(engineer of record)了承を得なければならない。チェックボックス或いは書込み用の余白には夫々適切に記入し、選択肢は適用項目以外全て消去する。また枠囲いの記述指針はすべて削除されたい。

第16995節

電気設備性能検証

目次 (サブ見出しは選別したもののみ)

- 1.1 概要
- 1.2 責務
 - A. 電気設備工事請負者
 - B. 電気設備設計者
- 1.3 関連作業
- 2.1 試験用機材
- 3.1 提出書類(承認図書)
- 3.2 始動 (運転開始)
- 3.3 機能性能試験
- 3.4 試験の文書化、適合と承認
- 3.5 運転・保守マニュアル
- 3.6 オーナー側管理者の教育
- 3.7 延期された試験
- 3.8 文書成果物

パート 1 – 一般

1.1 全体の説明《概要》

- A. 本節の目的は、性能検証責任者（以降CA）の指示に従って行われる性能検証過程における、第16部門の責務を規定することにある。他の電気設備システム試験は建設総監督（以降CM）の指示に従って行われるものとする。
- B. 性能検証対象の機器およびシステムは一覧表にして第17100.1.7.節に示した。
- C. 性能検証は、契約書類通りの方法で全てのシステムが運転されていることを確実にするために、第16部門に係わる者の参加を求めている。一般的な性能検証要件およびコーディネーションは第17章に詳しく記載されている。第16部門に係わる者は第17部門に記載されている全ての事柄およびCAにより出された性能検証計画に精通していなければならない、かつ契約書類に記載されている性能検証責任者に課せられた全ての責務を遂行するものとする。

1.2 責務

- A. 電気設備業者 電気設備請負者に該当する性能検証により発生する責務は次の通りである(ここで述べていることの全ては性能検証対象機器のみに適用される)：

施工および受渡しフェーズ

- 1. もし未だであれば、性能検証により発生するコストを契約価格に含めよ。
- 2. 夫々の発注書あるいは下請け契約には、提出すべきデータ、運転・保守データおよび訓練に求められる要件を含むものとする。
- 3. 性能検証発足会議および性能検証作業を促進するに必要なその他の会議に出席するものとする。
- 4. 工事請負者はCAに性能検証される機器の通常のカatalogおよび図面を提供するものとする。
- 5. 通常の運転・保守マニュアル提出の前に運転開始および機能試験の仕方を編み出すために追加要求される書類をCAに提供するものとする。
 - a. これには標準として、補償(warranty)が無効にならないためのオーナーが守るべき明確な責任事柄を含め、詳細な製造者の設置および運転開始、運転、トラブルシューティングおよび保守の進め方、オーナー直接-契約の試験の完全な詳細、ファンおよびポンプの（性能）曲線、もしあれば工場試験報告書そして完全な補償内容が含まれる。加えて、機器とともに梱包され出荷される設置、運転開始およびチェックアウトのための用具および工場あるいは現場の技能者により使われる実際の現場用チェックアウトシート用紙を性能検証責任者に提出するものとする。
 - b. 性能検証責任者は性能検証を実行する上でさらに必要な書類を請求することができる。
 - c. このデータ請求は通常書類が提出される前に行われる。

性能検証のための特別な資料提出に関する上記の情報は01300節に繰り返し表示されている。一貫性を保つようされたい。

6. 性能検証対象機器の運転・保守マニュアルのコピーを通常の連絡ルートを経由してCAに提出し査閲と承認を求める。
7. 仕様書、制御図面あるいは機器に掛かる文書が不十分で試験手順を詳細に書くことができないような場合、工事請負者は（設計技術者とともに）性能検証対象機器の運転および制御を明確にする支援をするものとする。
8. 16997節に記載されている特定の機能性能試験手順を用意するに際して、CAにある範囲内の援助をするものとする。下請け業者は、フィージビリティ、安全、機器の保護を確実にするために試験手順を検討し、試験中使われるであろう警報の限界値を書面で提供するものとする。
9. 製造者の運転開始手順およびCAからの事前機能チェックリストを用いて、完全な運転開始および当初のチェックアウト計画を作成するものとする。製造者の詳細な運転開始方法、十分な運転開始計画とその方法、その他機器について要求されている資料をCAに提出し、査閲を求める。
10. 運転開始および当初チェックアウト過程の間、すべての性能検証対象機器についてCAより与えられた事前機能試験チェックリストのうち電気関連の箇所を実行し記述するものとする。
11. 性能検証を実施し、すべてが完了した運転開始およびシステムの運転チェックアウト方法を明確に記録記載し、コピーを一部CAに提出するものとする。
12. 機能試験の前に、建築ならびに機械設備のその時点での残工事項目に注目し解決を図るものとする。空気系統および水系統関連のシステムの機能試験の前に食い違いならびに問題点を修正したうえで空気系統および水系統の試験調整を完了させるものとする。
13. 機器の運転開始を行い、また機能性能試験を実行するために熟練した技能者を派遣するものとする。お互いに合意したスケジュールで、試験し活動するようしなければならない。
14. 16997 および 17100節に示す特定の機器に対し、CAの指示に基づき機能性能試験を実行するものとする。モニターにより検出したデータの解釈にあつたては、必要に応じ、CAを支援するものとする。
15. CA、CM 及びA/Eの解釈により判断された不具合(仕様と観察された状況との差を指す)は正し、当該機器を再度試験するものとする。
16. 契約書類に従い、元々の運転シーケンスを現状に合わせて明確に説明した運転・保守マニュアルを作成する。
17. 工事期間中、全ての図面に対して赤線で修正した現状図および工事請負者が施工のために作った取り合い図面の最終CAD現状図を保管する。性能検証（延期された試験を除き）完了後更新するものとする。全ての図面に対して赤線による現状図、業者が作成したとりあいを示す施工図に対して最終現状図を作成しなければならない。
18. 契約に示されたとおりのオーナー側の運転技術者の訓練をするものとする。
19. 機器製造者と協力して補償の有効性が保たれるための条件を煮詰めるものとする。

修理保証期間

1. 仕様書に基づき、季節試験あるいは延期された機能性能試験を、CAの立会いの下に実行するものとする。
2. 季節試験で判明した問題など不具合を修正し、運転・保守マニュアルおよび現状図に対して必要な調整をするものとする。

B. 電気設備設計者・技術者

1. 電気設備設計者/技術者の責務に関しては17100節を参照されたい。

1.3 関連作業

- A. 性能検証に関する必要事項が記載されている全ての節の一覧表はパート1.5、17100節を参照されたい。
- B. どのシステムが性能検証の対象であるかは17100節のパート1.4を、そして機能試験に関する必要事項については17100節のパート1.6、および16997節を参照されたい。

パート2 – 製品

2.1 試験用機材

- A. 第16部門業者は、この部門に記されている試験要件を満たす全ての試験機器・機材を提供するものとする。
- B. 第16部門におけるさらなる追加要件については17100節のパート2.1を参照されたい。

パート 3 – 実行

3.1 提出書類(承認用)

- A. 第16部門業者は、CAの求めに応じ性能検証に関する承認用提出文書をCA に提出する。第16部門におけるさらなる追加要件については17100節のパート3.3を参照されたい。

3.2 運転開始(始動)

- A. 電気設備業者はこの節ならびに17100節のパート3.4、作業責務一覧表に記載されている運転開始および当初チェックアウトの方法にならうものとする。第16部門該当する業者は、運転開始に係わる責務があり、契約図書に盛り込まれている設計意図に合致して十分に機能するようシステムおよびサブシステムを完成させるものとする。性能検証過程および機能試験をしたからといって責務が外れるあるいは軽くなるということではなく、あるいは性能検証責任者あるいは発注者に一部責任が移行するという事でもない。
- B. 機能試験はシステムの完成を待って行われるものとする。CAおよび CMの指示があればシステムあるいはサブシステムの完成前に機能試験を行うこともできる。完成前に試験を始めることによって、業者がシステム完成と事前機能チェックリストを可及的速やかに作成することの責務を免れることは無い。

3.3 機能性能試験

- A. 性能検証対象システムの一覧表は17100節のパート1.4を、プロセスの説明についてはパート3.6を、要求されている機能性能試験の特定の詳細については16997節を夫々参照されたい。

3.4 試験の文書化、不適合および承認

- A. 事前機能チェックリストおよび試験に関する不適合問題の特定の詳細については17100節のパート3.4 を参照されたい。
- B. 機能性能試験に関連する項目については17100節のパート3.7 を参照されたい。

3.5 運転・保守マニュアル

- A. 第16部門に該当する業者は、第16部門に含まれる全ての機器・システムに対する文書を編集して作成し、運転・保守マニュアルを含めるために、01730節に従ってGCに提出するものとする。
- B. CAは運転・保守マニュアルのコピーを一部受け取って査閲する。

3.6. 発注者要員の訓練

- A. ゼネコンは、訓練教程の調整およびスケジューリングの、そして究極的には訓練の完結を確証する責務を負うものとする。さらなる詳細については17100節を参照されたい。
- B. CAは、性能検証対象機器に対するオーナー側係員の訓練の内容と適切性を全体として監督し承認する責務を負うものとする。さらなる詳細については17100節を参照されたい。
- C. 電気設備業者 電気設備業者は次のような訓練を行う責務を有する。
 1. 17100節パート3.9に記載されている概要にしたがって（訓練の）二週間前にCAに訓練計画を提供する。
 2. オーナー側の指定された係員に、主要な電気設備と機器の運転保守とシステムの理解を深めるためのオリエンテーション及び訓練を施すものとする
 3. 訓練は必要に応じ教室での講義から始まり、そののち夫々の機器についての実地訓練をすることにより運転開始、停止、火災・煙警報、停電などを含め運転の各種モードを理解せしめるものとする。
 4. 実演中、システムが運転・保守マニュアルあるいは運転シーケンスの要件に合致しなかった場合には、そのシステムは修理あるいは調整され、再度実演するものとする。
 5. 講義内容に適した業種あるいは製造者の代表者が、それぞれの代表的機器について講義をするものとする。この者は機器の運転開始の技能者、設置業者あるいは機器製造者の代表者とする。実務的な建物設備運転についての熟練のみならず特定の機器の全

- てのモードに深い理解が要求される。訓練の実行にあたっては複数の講師をあてるものとする。
6. 訓練実技は運転・保守マニュアルの目次に沿って行われるものとし、機会あるごとに運転・保守マニュアルを参照し、説明するものとする。
 7. 訓練には次の内容を含めるものとする：
 - a. 運転・保守マニュアルに含まれる設置、運転保守指針の印刷された教材の使用
 - b. 安全性および適切な運転のための必要事項、予防保全、必要な特定の道具およびスペアパーツの常備についての助言に力点を置いて書かれた運転保守指針の概説。訓練には運転開始、可能な限りの全てのモードの運転、停止、季節運転の切り替えおよび非常時の対応を含むものとする。
 - c. 関連する健康および安全に関する問題と関心事についての討議
 - d. 修理補償と品質保証についての討議
 - e. 共通的な不具合診断の課題
 - f. 運転・保守マニュアルに含まれている情報の説明、すべての図面とマニュアルの施設内の保管場所
 - g. 機器の設置あるいは運転上の特異点について討議
 - h. *The HVAC Commissioning Process, ASHRAE Guideline 1-1989R*, 1996に含まれるフォーマットや訓練課題の推奨
 - i. 教室での講義にはオーバーヘッドプロジェクター、スライド、ビデオ映像/音響テープ教材を適宜使用する。
 8. 実地訓練には、運転開始と、すべての機器の手動停止、非常時対応、保守を含む可能なすべての運転モードを含めるものとする。
 9. 電気設備業者は、中央制御システムによらないローカルパッケージ制御の操作、機能、優先の方法を十分に説明し実演するものとする。
 10. 訓練は、PMによる別の支持がない限り、機能試験が完了した後に行うものとする。
 11. 訓練の期間。電気設備業者は次のスケジュールに従って夫々の機器について運転技術者の訓練をするものとする。

- _____ 火災警報システム
- _____ 照明制御システム
- _____ 非常用発電機
- _____ 無停電電源
- _____ 防犯システム
- _____ 通信およびデータ回線システム
- _____ 館内放送システム
- _____

仕様書作成者は、ここに掲げられていない全ての機器に対する訓練項目をリストし各項目の内容を明確に記述しなければならない。

3.7. 延期された試験

- A. 延期された試験で求められる事項については17100節のパート3.10を参照されたい。

3.8 文書成果物

- A. 請負者の作成する文書は、17100節に記載されている運転開始および当初チェックアウト計画、および、記入された運転開始、当初チェックアウトおよび事前機能チェックリストである。

仕様書セクションの終わり