

Hợp phần 16. **KIỂM TOÁN MỨC ĐẦU TƯ**



KIỂM TOÁN MỨC ĐẦU TƯ – IGA

- ❖ Kiểm toán năng lượng đầu tư (IGA) là một phân tích toàn diện, chi tiết về mức độ sử dụng năng lượng của một cơ sở, được thiết kế để xác định các biện pháp hiệu quả năng lượng tiết kiệm chi phí (EEMS) và cung cấp các dự báo cấp tài chính về tiết kiệm năng lượng, lợi tức đầu tư (ROI) và đánh giá những rủi ro.
- ❖ IGA thường được tiến hành trước các khoản đầu tư lớn về hiệu quả năng lượng, đặc biệt là đối với hợp đồng hiệu suất, tài trợ hoặc cải tạo quy mô lớn.

MỤC TIÊU CỦA IGA

- ❖ **Cung cấp các dữ liệu đủ chính xác và đáng tin cậy:** giúp doanh nghiệp, nhà đầu tư hoặc tổ chức tài chính có thể đưa ra quyết định đầu tư.
- ❖ **Đánh giá tính khả thi kỹ thuật:** Đánh giá xem công nghệ, thiết bị và hệ thống năng lượng có phù hợp và hiệu quả hay không, bao gồm việc chỉ định chi tiết về đặc điểm và chi phí của thiết bị.
- ❖ **Xác minh tính khả thi tài chính và chuẩn bị kế hoạch tài chính chi tiết:** Đảm bảo dự án có lợi nhuận dự kiến, tỷ lệ hoàn vốn đầu tư (ROI) phù hợp và xây dựng kế hoạch tài chính toàn diện.
- ❖ **Giảm thiểu rủi ro đầu tư:** Xác định các rủi ro tiềm ẩn và đề xuất các biện pháp giảm thiểu chung.
- ❖ **Xây dựng lộ trình thực hiện:** Tạo kế hoạch chi tiết nêu rõ mốc thời gian và yêu cầu tài chính của dự án.

KHI NÀO NÊN THỰC HIỆN IGA (Investment- Grade Audit)

- ❖ **Trước khi triển khai dự án:** Được thực hiện trước khi ra quyết định đầu tư vào dự án.
- ❖ **Thường được thực hiện đối với các dự án yêu cầu vốn đầu tư lớn:** thường được sử dụng cho các dự án vốn lớn và được tài trợ vốn từ các tổ chức tài chính.
- ❖ **Lý do thực hiện IGS trước dự án:**
 1. Cung cấp thông tin cần thiết cho các quyết định đầu tư: Giúp các bên liên quan đưa ra quyết định sáng suốt.
 2. Xác định các biện pháp tiết kiệm năng lượng hiệu quả nhất: đảm bảo sử dụng tối ưu các nguồn tài nguyên.
 3. Dự đoán chính xác chi phí và thời gian hoàn vốn: cung cấp cho nhà đầu tư cái nhìn hiệu quả về dự án khi tiến hành
 4. Đối với các dự án tìm kiếm nguồn tài trợ bên ngoài: thường được yêu cầu khi một dự án phụ thuộc vào các nguồn tài trợ bên ngoài.
 5. Đáp ứng các yêu cầu của tổ chức tài chính: bao gồm thông tin chi tiết cần thiết cho các khoản vay ngân hàng phê duyệt tài chính

IGA KHÁC GÌ VỚI KTNL VÀ KTNL CHI TIẾT

Kiểm toán NL sơ bộ:

Cung cấp thông tin tổng quát, không đi sâu vào chi tiết tài chính và kỹ thuật. Đây là bước đầu tiên trước khi thực hiện IGA.

Kiểm toán NL chi tiết:

Tập trung vào việc xác định các biện pháp tiết kiệm năng lượng, nhưng không đi sâu vào phân tích tài chính như IGA.

Kiểm toán mức đầu tư (IGA): Là cấp độ cao nhất, cung cấp phân tích toàn diện và chi tiết, bao gồm đánh giá kỹ thuật, tài chính, và rủi ro của các biện pháp tiết kiệm năng lượng được đề xuất.

Là mở rộng của KTNL chi tiết

KTNL CHI TIẾT VÀ KIỂM TOÁN MỨC ĐẦU TƯ (IGA)

❖ Thông tin có được từ kiểm toán NL chi tiết

- ❖ Phân tích việc sử dụng NL hiện tại và chi phí vận hành của phương án cơ sở
- ❖ Nghiên cứu thiết bị/ hệ thống/ vận hành để phát hiện các cơ hội TKNL
- ❖ Đánh giá loại tiết kiệm và tiềm năng tiết kiệm bao gồm cả lượng TK được đảm bảo

❖ Thành phần bổ sung thêm trong IGA

- ❖ Ước tính yêu cầu về tài chính để triển khai IGA bao gồm cả dự báo dòng tiền cho dự án
- ❖ Xây dựng phương pháp kiểm tra và xác nhận mức tiết kiệm cũng như các chi phí phát sinh để triển khai biện pháp
- ❖ Thông số kỹ thuật chi tiết của thiết bị
- ❖ Tài liệu đấu thầu có thể mua sắm thiết bị
- ❖ Chi tiết về xây dựng triển khai dự án
- ❖ Các yêu cầu về bảo trì

Các Thành Phần Chính Của IGA

1. Giai đoạn tiền kiểm toán (Lập kế hoạch và thu thập dữ liệu)
2. Đánh giá tại chỗ (thực địa & thu thập dữ liệu)
3. Cơ hội tiết kiệm năng lượng và phân tích chi phí- lợi ích
4. Lộ trình thực hiện & kế hoạch hành động
5. Báo cáo cuối cùng và trình bày

1. Giai đoạn tiền kiểm toán (Lập kế hoạch và thu thập dữ liệu)

A. Đánh giá ban đầu và phạm vi dự án

- Xác định mục tiêu kiểm toán (ví dụ: tiết kiệm chi phí, giảm lượng carbon, hiệu quả hoạt động)
- Xác định các bên liên quan chính (ví dụ: người quản lý cơ sở, nhóm tài chính, ESCO, nhà cung cấp tiện ích)
- Xác định mức độ chi tiết cần thiết cho mục đích tài trợ hoặc đầu tư.

B. Hóa đơn tiện ích và phân tích dữ liệu năng lượng lịch sử

- Thu thập hóa đơn tiện ích trong 12–36 tháng (điện, gas, nước, hơi nước)
- Phân tích xu hướng tiêu thụ năng lượng (nhu cầu cao điểm, biến động theo mùa).
- Xác định các so sánh chuẩn mực (ví dụ: ENERGY STAR Portfolio Manager, ASHRAE 90.1).

C. Thông tin trang web & hàng tồn kho thiết bị

- Thu thập sơ đồ tòa nhà, hồ sơ xây dựng và hướng dẫn sử dụng thiết bị.
- Xác định HVAC, chiếu sáng, động cơ, máy bơm, khí nén, nồi hơi, hệ thống quy trình hiện có.
- Đánh giá hệ thống điều khiển và công nghệ tự động hóa.

2. Đánh giá tại chỗ (Thực địa và Thu thập dữ liệu)

A. Kiểm tra hệ thống năng lượng & Walk-Through

- Tiến hành kiểm tra thực tế các hệ thống tiêu thụ năng lượng chính của cơ sở.
- Phỏng vấn nhân viên vận hành và bảo trì (O&M) để hiểu các vấn đề và bất thường của hệ thống.
- Xác định tình trạng kém hiệu quả trong vận hành (ví dụ: quá nhiệt, thiết bị sử dụng không hết công suất, hệ thống điều khiển lỗi thời).

B. Đo lường & Giải pháp (Thu thập dữ liệu thời gian thực)

- Lắp đặt máy ghi dữ liệu tạm thời và đồng hồ đo phụ (nếu cần)
- Tiến hành phân tích chất lượng điện và thử tra méo hài cho tải điện.
- Sử dụng camera ảnh nhiệt để theo dõi tình trạng mất nhiệt trong lớp vỏ tòa nhà.
- Theo dõi luồng không khí, nhiệt độ và độ ẩm để tối ưu hóa HVAC.

2. Đánh giá tại chỗ (Thực địa và Thu thập dữ liệu)

C. Kiểm toán chiếu sáng và điều khiển

- Xác định hệ thống chiếu sáng kém hiệu quả và cài đặt kiểm soát.
- Đo mức độ ánh sáng (lux/lumen) so với tiêu chuẩn công nghiệp.
- Đánh giá các cơ hội nâng cấp đèn LED và thu thập ánh sáng ban ngày.

D. Phân tích hệ thống điều hoà không khí, thông gió (HVAC), & Cơ khí

- Đo lưu lượng khí, điểm đặt nhiệt độ và mức hiệu suất.
- Đánh giá hiệu suất lò hơi, máy làm lạnh và lò nung.
- Xác định các cơ hội cho bộ truyền động tần số thay đổi (VFD), bộ tiết kiệm hoặc thu hồi nhiệt.

E. Process & Industrial Equipment Efficiency

- Đánh giá hệ thống khí nén, hệ thống làm lạnh, hệ thống hơi nước, động cơ và ổ đĩa.
- Tìm kiếm rò rỉ áp suất và tình trạng kém hiệu quả trong các quy trình sử dụng nhiều năng lượng.
- Xác định tiềm năng thu hồi nhiệt thải.

3. Cơ hội tiết kiệm năng lượng và phân tích chi phí-lợi ích

A. Xác định các biện pháp hiệu quả năng lượng (EEM)

- Danh sách rút gọn các nâng cấp hiệu quả chi phí thấp, chi phí trung bình và thâm dụng vốn.
- Phân loại các biện pháp theo thời gian hoàn vốn và tiềm năng tiết kiệm.

B. Phân tích tài chính và kinh tế

- Tiết kiệm năng lượng hàng năm (kWh, MMBtu, tiết kiệm nước).
- Chi phí dự án (vật liệu, nhân công, kỹ thuật, cấp phép).
- Kỳ hoàn vốn đơn giản (chi phí ban đầu ÷ tiết kiệm hàng năm).
- Giá trị hiện tại ròng (NPV) và Tỷ lệ hoàn vốn nội bộ (IRR).
- Phân tích chi phí vòng đời (LCCA);
- Phân tích dòng tiền (bao gồm các lợi ích về thuế, ưu đãi và hoàn tiền).

C. Đánh giá rủi ro và phân tích độ nhạy

- Đánh giá các rủi ro và bất trắc tiềm ẩn ảnh hưởng đến dự báo tiết kiệm.
- Thực hiện phân tích độ nhạy đối với biến động giá năng lượng và hiệu suất thiết bị.
- Đánh giá tác động của những thay đổi về hoạt động và hành vi của người sử dụng đối với khoản tiết kiệm.

4. Lộ trình thực hiện và Kế hoạch hành động

A. Ưu tiên các biện pháp hiệu quả năng lượng

Xếp hạng các biện pháp theo:

- Hiệu quả về chi phí (ROI, NPV, IRR).
- Tính khả thi (độ phức tạp về mặt kỹ thuật, thời gian lắp đặt)
- Sự liên kết chiến lược (mục tiêu bền vững, tuân thủ các quy định)

B. Chiến lược triển khai theo từng giai đoạn

- Xác định các kế hoạch hành động ngắn hạn, trung hạn và dài hạn.
- Xây dựng mốc thời gian cải tạo với các mốc quan trọng của dự án.
- Xác định các cơ chế tài trợ (tài trợ ESCO, hợp đồng thực hiện, chiết khấu tiện ích, trái phiếu xanh).

C. Kế hoạch Đo lường & Xác nhận (M&V)

- Thiết lập hiệu suất năng lượng cơ sở để theo dõi tiết kiệm.
- Xác định các giao thức M&V bằng cách sử dụng IPMVP (Giao thức xác minh và đo lường hiệu suất quốc tế).
- Phác thảo các yêu cầu giám sát và báo cáo sau dự án.

5. Báo cáo cuối cùng và bài trình bày

A. Báo cáo kiểm toán năng lượng toàn diện

- Tóm tắt nội dung (những phát hiện chính, tiềm năng tiết kiệm, các biện pháp được khuyến nghị).
- Phân tích cơ sở năng lượng (xu hướng tiêu thụ hiện tại, chuẩn mực).
- Phát hiện kỹ thuật & EEM (kết quả mô hình hóa năng lượng, phân tích ROI).
- Phân tích khả thi về mặt tài chính & rủi ro (thời gian hoàn vốn, phân tích độ nhạy).
- Lộ trình triển khai (kế hoạch thực hiện từng bước).
- Chiến lược M&V (phương pháp xác thực tiết kiệm năng lượng).
- Phụ lục (tài liệu kỹ thuật, dữ liệu đo lường, thông số kỹ thuật thiết bị).

B. Trình bày của bên liên quan

- Trình bày các phát hiện cho những người ra quyết định (ví dụ: người quản lý cơ sở, nhà đầu tư, giám đốc tài chính).
- Giải quyết các câu hỏi về khả năng tài chính và hậu cần triển khai.

Đảm bảo phê duyệt để tiến hành các dự án hiệu quả năng lượng đã chọn.

CÁC BƯỚC THỰC HIỆN IGA

Thu thập dữ liệu tiêu thụ năng lượng của cơ sở: Mô tả chi tiết dữ liệu năng lượng (tiêu thụ, chi phí vận hành, thiết bị sử dụng).



Khảo sát thực địa: Thực hiện các cuộc kiểm tra tại chỗ của dự án để đánh giá hiệu suất hệ thống và xác định các cơ hội cải tiến.



Xác định các cơ hội tiết kiệm năng lượng tiềm năng.



Phân tích kỹ thuật và tài chính của các giải pháp.



Đánh giá rủi ro và lập kế hoạch thực hiện.



Báo cáo và khuyến nghị: Tóm tắt kết quả và đưa ra khuyến nghị giải pháp cải tiến.

BIỂU MẪU BÁO CÁO IGA

- ❖ **Thông tin chung:** Dịch vụ, tiêu dùng, thói quen
- ❖ **Các biện pháp EE được đề xuất:**
 - Tính toán tiết kiệm
- ❖ **Các lựa chọn tài chính và dòng tiền của dự án:**
 - Tính toán chi phí tài chính khả thi của dự án
 - Phân tích các lựa chọn nhạy cảm
- ❖ **Kế hoạch kiểm tra và giám sát**
- ❖ **Kế hoạch chi tiết để thực hiện dự án**
- ❖ **Yêu cầu vận hành và bảo trì**

THÔNG TIN CẦN THIẾT

❖ **Tùy chọn tài chính**

- Nguồn tài trợ dự án
- Yêu cầu của các tổ chức tài chính
- Bảo lãnh vay/Thế chấp
- Dòng tiền dự án

❖ **Hợp đồng thực hiện**

- Loại hợp đồng (bảo đảm hoặc chia sẻ tiết kiệm)
- Chi tiết về nhà cung cấp dịch vụ

❖ **Kế hoạch Đo lường và Xác thực**

- Kế hoạch cơ sở
- Phương pháp được sử dụng để tính toán tiết kiệm

❖ **Chi phí thiết bị**

- Báo giá thiết bị chính (ngân sách chi tiêu)
- Chi tiết về nhà cung cấp thiết bị
- Bảo hành thiết bị

❖ **Bảo trì**

- Thông tin hợp đồng bảo trì

Phần kết luận

- ❖ **Mục đích của IGA:** Kiểm toán năng lượng đầu tư (IGA) là một đánh giá rất chi tiết và nghiêm ngặt về mặt tài chính, đưa ra các khuyến nghị có thể thực hiện được để nâng cấp hiệu quả năng lượng với mức tiết kiệm và lợi tức đầu tư đã được xác minh.
- ❖ **Phương pháp luận của IGA:** Tiến hành đánh giá tại chỗ, thu thập dữ liệu thời gian thực và thực hiện phân tích tài chính chuyên sâu.
- ❖ **Lợi ích của IGA:** giúp các doanh nghiệp và tổ chức đưa ra quyết định đầu tư sáng suốt giúp tăng cường tính bền vững, giảm chi phí hoạt động và cải thiện khả năng phục hồi năng lượng

Thảo luận

VÍ DỤ VỀ DÒNG TIỀN VÀ NGUỒN TÀI CHÍNH CỦA MỘT SỐ DỰ ÁN TKNL

Cảm ơn !

