

QUALITROL-IRIS POWER 社は

電動機及び発電機用巻線の監視装置と検査装置を製造する世界最大のメーカーです



## アイリス・パワー社 Guard II™

タービン発電機のための状態連続監視

固定子と回転子関連の健康評価のための技術を統合



### なぜ状態監視を行うのか

・**資産の寿命を延ばす**: 状態に基づく保守は大きな損傷が発生する前に問題発症の検出や修理を行う事ができ、したがって資産の寿命を延ばせます。

・**停止の間隔を最大限にする**: 状態基準保全を用いて、機器が他の保守方式と比較してより少ない頻度で(機械の状態が悪化した場合にのみ行われるため)サービスから解放されます。

・**低い修理費用**: 早い段階で問題を検出する際の修理費用は、多くの場合、障害が資産の通常の操作中に発生した場合に発生した費用のわずか1%です。

・**致命的な障害を予測**: 計画的な保守活動と壊滅的な資産の故障のリスクを低減することは、停電コストを最小限にして発電機からの収益を最大化します。

・**停止中の損傷を防ぐ**: 分解、停止及び組立中の不注意な損傷は、機械の構成要素の一つに生じるというリスクが常に存在します。

・**米国エネルギー省 (EERE)\* の独自調査によると、機能的な予知保全を開始してから、以下産業平均削減率を示唆しています:**

- メンテナンスコストの削減: 25%~30%
- ブレイクダウンの削減: 70%~75%
- ダウンタイムの削減: 35%~45%
- 投資収益: 10 倍

\*ソース:米国エネルギー省

(ウェブサイト: <http://www1.eere.energy.gov>)

IRIS POWER 社 オンライン測定器

# アイリス・パワー社 Guard II™ タービン発電用

Qualitrol グループのアイリス・パワー社はタービン発電機における固定子と回転子状態トレンドおよび評価するために使用することができる様々なパラメータを検出するための測定技術を提供することを専門とします。

アイリス・パワー社の GuardII はユーザーによるカスタマイズが可能で、同じボックス内の複数の技術を組み合わせる機能を持つ継続的なオンラインモニタです。これは、エンドユーザーに資産が必要とする最も重要なモニタリング技術を含めたオプションを提供します。アイリス・パワー社の GuardII は単一のボックスで、次の 1 つ以上を測定および検出する機能があります：

- ・固定子巻線の絶縁における部分放電 (PD) ，
- ・回転子磁束，
- ・ステータコイル端振動，

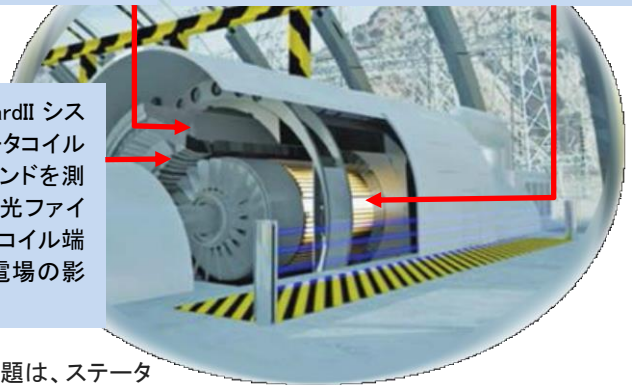
アイリス・パワー社の GuardII はタービン発電機で複数の問題を監視する機能を持っている連続オンラインモニタです。GuardII システムは、特定の資産のための最も一般的な障害のプロセスに基づいて、回転機のニーズを満たすために様々な技術やセンサ入力を組み込むことができ、柔軟なモジュラー設計を持っています。例えば、タービン発電機の中で最も一般的な障害の一つは、ステータ巻線の絶縁です。

従って、GuardII システムの主要な構成要素の一つは、部分放電 (PD) モニタリングです。GuardII は、アイリス・パワーのセンサを使用して PD を監視するだけでなく、固定子スロットカプラー (SSC) 及びエポキシ・マイカコンデンサ (EMC) を含むだけでなく、状態基準のデータ収集トリガおよびアラート通知を使用して、PD レベルがその後変化した場合に保守担当者は特定の障害のプロセスが自分のマシン内にあるという通知を受け取ることができるようにします。他の一般的な障害のプロセス、巻線短絡の成長は、2局または4曲のローターで発生します。そのため、GuardII システムはローターフラックスを監視する機能を備えており、洗練されたアルゴリズムを使用することにより、回転子巻線内の短絡巻きの警告を提供することができます。

アイリス・パワー社の GuardII システムは、部分放電の活性と自動的に PD データを取得するために連続的にステータ巻線を監視することができ、変化する負荷および温度条件下で PD データ収集を行う問題を解決します。警告の設定レベルはアイリス・パワーの大規模なデータベースに基づいています。

アイリス・パワー社の GuardII システム技術は、直接ステータコイル端から振動レベルとトレンドを測定することができます。光ファイバ加速度計は、ステータコイル端における高磁場および電場の影響を受けません。

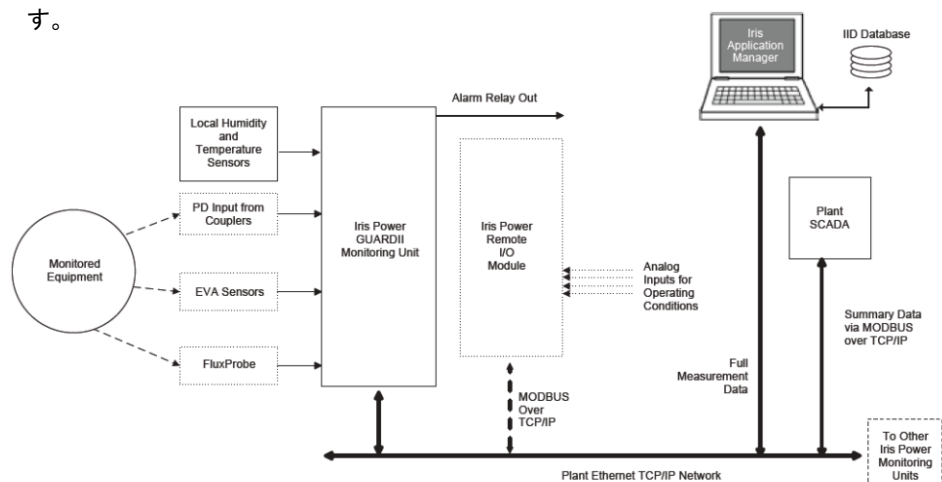
アイリス・パワー社の GuardII は 2 または 4 極の回転子で、継続的にオンラインにて回転子磁束の監視と、回転子巻線の短絡の存在を検知・警報を行う事ができます。このシステムは、任意の短絡巻きのコイルの位置および重症度を提供し、リアルタイムで任意の磁束プローブから磁束データを収集し、分析します。



また、タービン発電機の問題は、ステータコイル端の振動である。コイル端振動は通常の状態下で制御されているが、熱膨張や機械の経年変化などのストレスによって、末端巻線を緩め、コイルバー断熱材の亀裂につながる可能性があります。

これらのすべてのパラメータは、アイリスアプリケーションマネージャ (IAM) ソフトウェアで制御し、監視されています。IAM は設定、ダウンロード及びデータ表示をする単一のプラットフォームでユーザーはその単一のソフトウェア・アプリケーションだけを学習する必要があるでしょう。IAM はタービン発電機とモータに使用することができ、あなたの今と将来の拡張両方のニーズそれぞれのために特別に構成されます。

アーカイブされたデータは、USB ポートを介して、またはリモート TCP/IP ネットワーク通信上でローカルにダウンロードすることができます。イーサネット接続は、遠方のオフィスの担当者がデータトリガ条件と警告レベルを定義したり、変更したりすることができるだけでなく、それぞれの技術のために独自に作成した外部ビューイングソフトウェアを使用して、分析のためのリモートでの結果をダウンロードできます。



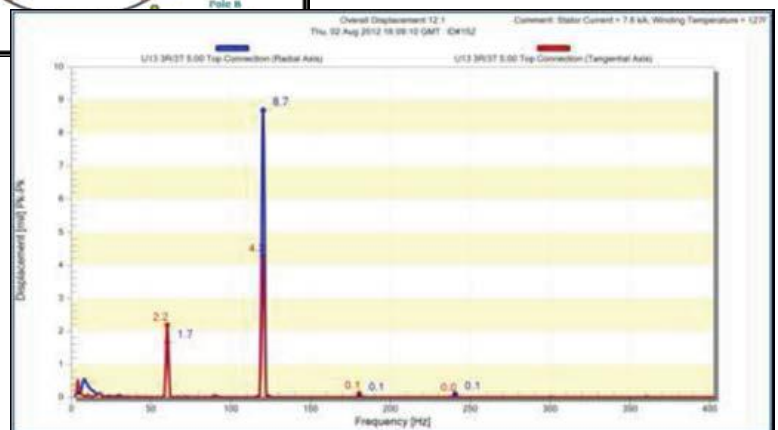
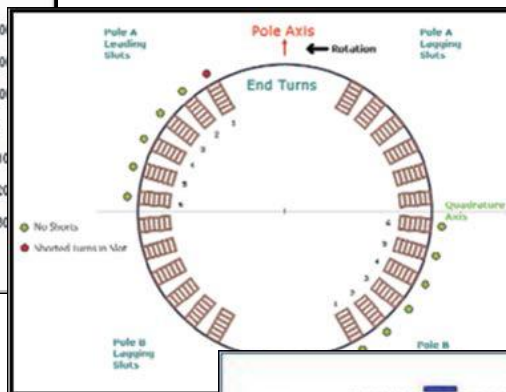
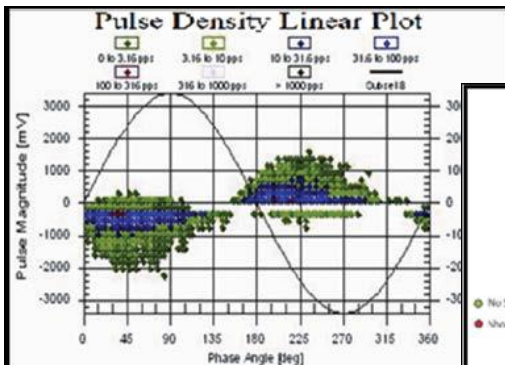
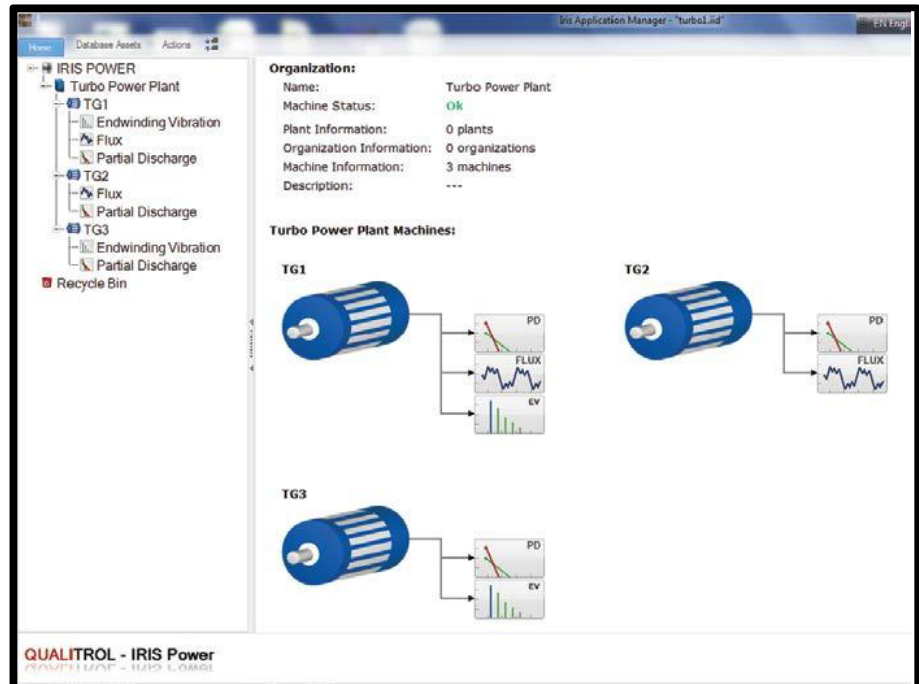
IRIS POWER 社 オンライン測定器

## IRIS アプリケーションマネージャ (IAM)

## IMA ダッシュボード

アイリス・パワー社の GuardII は、PD および(または)フラックスのモジュールを設定するための Windows ベースのソフトウェアである IAM ソフトウェアが含まれており、アーカイブされたデータをダウンロードし、表示またはデータ収集ユニットによって収集されたデータを傾向分析します。機能は次のとおりです:

- ・データベース内のすべての資産のために一目でわかるステータス情報を提供します。
- ・複数のプラント、資産と技術を監視する機能。
- ・GuardII と TrackII モニタからのデータダウンロード/診断。
- ・資産、センサ、継続的追加/設定とポータブルモニタを構成します。
- ・イーサネット接続で遠い所にいる担当者がリモートでデータを収集し、分析することができます。



## なぜ連続 CBM システムをインストールするのか？

### ユーザーの視点:

「継続的に測定値を取得した結果、取得した PD データは、巻線にて増加し始めた。具体的に、データは、PD 活動はユニットの 3 相全てで高かったことを示した。ユニットをオフラインにして検査した。結果、6 相全ての障壁が焦げ、フラッシュオーバーに近かったことがわかった。」

## アイリス・パワー社 GuardII 状態ベース監視システムの利点

### 固定子と回転子の知識のリーダーシップ:

ユーザーがステータの絶縁系の状態評価にオンラインのPD試験を使用することは27万以上の試験結果を持つアイリス・パワー社の広範なPDデータベースへのアクセスをすることによって非常に増強されます。集団的な経験と当社のお客様の結果は定期的に統計表にまとめられ、全てのユーザーが利用できる。このデータは自動的にGuardII PDシステムの警告レベルを設定するために使用されます。GuardIIは、負荷変動にかかわらず回転子巻線の磁束データを解析するために高度なアルゴリズムを使用します。この技術は、正確に短絡巻きの存在を検出します。

**ターンキーソリューション:** 設備はPD、磁束のためのセンサおよび/または巻線端振動センサが既存している場合、GuardII モニタの設置で停止する必要はありませんし、インストール作業は、モニタの電源を提供と設定することに限定され、必要に応じてリモートのWindowsコンピュータへの通信リンクを実行します。アイリスアプリケーション・マネージャ(IAM)と組み合わせることで、複数の回転機からのデータを収集することができます。これは、データを収集するためのプラント要員の負担を軽減します。

**前例のない顧客サービスと技術サポート:** 訓練された技術的な専門家や営業スタッフで、Qualitrol-アイリス・パワー社が、全ての固定子と回転子に関する監視ソリューションおよびタービン発電機とモータのサポートにおけるあなたの唯一の連絡先となります。Qualitrol-アイリス・パワー社はデータの解釈を支援するために、世界クラスのマシンの専門家を持っています。

**柔軟でモジュール式のプラットフォーム:** シャフト電圧および電流監視などのような付加的な技術も利用可能であり、GuardII 監視システムと統合することができます。GuardII は、ユーザーのニーズに基づいて3つの測定機能まで組み合わせることができます。これらのアップグレードは、現場で行うことができます

**サードパーティのインターフェース:** イーサネット・プロトコルでのModbusは、サードパーティのアプリケーションとのインターフェースのために含まれ、例えばプラントシステムから受信できるものは、有効電力などのような機械動作状態データ、無効電力、固定子電圧、巻線温度、水素圧、および/またはプラントシステムの集計値です。

**信頼性の高い予測:** GuardIIシステムは、ほとん

### 部分放電の監視とは何か?

部分放電(PD)は、ステータ巻線に高電圧電気絶縁内に起こる小さな電気火花を伴う小さな電気部分放電(PD)である。

小さなエアギャップや、あるいは絶縁体の表面に空隙が存在するときはいつでもPDが発生します。ステータ巻線は巻線の振動から劣化し、高温下での動作、または油、水分や他の化学物質からの汚染で、PD活性が10倍以上増加することが60年以上の経験で示されています。このように、オンライン監視は固定子巻線のPD障害の主な根本原因を検出します。PDの監視は、通常のモータ又は発電機の運転中に行うことができ、一般的に故障の危険の警告を2年以上事前に与える事ができるので、オンラインPD監視は状態監視保全のための非常に強力なツールとなっています。PDは断熱材の摩耗、ウェッジの緩み、熱劣化、製造欠陥、の兆候であり、検出されても、早期に修復されていない場合は固定子巻線の絶縁不良につながる可能性があります。

### ステータコイル端振動監視とは何か?

固定子鉄心の外発電機固定子巻線は、コイル端(EW)と呼ばれます。EWは、高電圧であり、磁氣的、機械的な力によって駆動される機械振動に対するサポートが必要です。通常の場合で、これらの振動で着しい移動を十分に制御し防止するよう、機器の末端巻線は設計されています。しかし、EWサポートシステムは、劣化します:

- ・機械的老化と熱膨張 EWサポートとタイ構造の緩み;
- ・回転数およびAC回線周波数の2倍にお

どのサイトの環境においても典型的である電氣的干渉(ノイズ)を克服するために、ユニークで厳格な調査方法を施しました。これはPD、フラックスと巻線端振動測定で信頼性と再現性に低い誤警報確率を実現します。

**顧客教育:** Qualitrol アイリス・パワー社の経験豊富な技術スタッフが提供する研修セミナーに参加した後、メンテナンスのプロとなりデータを容易に解釈することができます。

る主要な機械的な共鳴条件:

- ・ストレスとその機械的限界を超えた部品のたわみの結果の短絡など異常な動作事象;
- ・1つの部品と別の部品間の相対運動はコイルの高電圧絶縁を摩耗します。

コイル端振動は固定子スロットの外側にコイル/パー断熱材の亀裂につながる可能性や、重症例では、高アーク電流につながる疲労亀裂に銅線が発生することがあります。EW振動監視は、光ファイバ加速度計を使用して、EWで危険な振動レベルが発生し始めるとオペレータに警告することができます。

### 磁束の監視とは何か?

回転子磁束を監視することは、回転子巻線ターン間の絶縁の完全性に関する情報を提供します。この情報には、異常振動を説明し、新規または巻き直しローターの整合性を検証すること、計画メンテナンスで非常に重要です。磁束信号は、恒久的に機械ステータ上に取り付けられたプローブから取得します。短絡巻線は、巻線の絶縁が劣化や焼損、ひいては電流がはもはや設計された経路を通っていないことを意味します:

- ・機械的振動が増大する回転子極の熱的不均衡
- ・機械的な振動が生じる磁束の磁気アンバランス
- ・そのマシンの定格MVAを達成することができない
- ・ローターのグラウンド絶縁不良

QUALITROL-IRIS POWER 社はモータと発電機の巻線の診断分野において1990年以来世界のリーダーとして、オンライン/オフライン試験機さらにコミッションング・サービスとコンサルティング・サービスをご提供しております。



Iris Power LP  
3110 American Drive  
Mississauga, ON, Canada L4V 1T2  
Phone: 1-905-677-4824  
Fax: 1-905-677-8498  
sales.iris@qualitrolcorp.com

Qualitrol Company LLC  
1385 Fairport Road  
Fairport, NY, USA 14450  
Phone (585) 586-1515  
Fax (585) 377-0220

アイリス・パワー社の GuardII とアイリス・パワー-IAM は Qualitrol-アイリス・パワーの商標です。Windows は、米国およびその他の国における Microsoft Corporation の登録商標です。



日本総代理店

Ver.2 2014/7



東京都中央区日本橋大伝馬町 9-1 〒103-8577

システム営業本部 営業第1部 計測機器課 TEL 03-3639-9881(ダイヤルイン) FAX 03-5644-7627

http://www.marubun.co.jp