

風力発電機  
コンディション・モニタリング

Turningpoint™

## ターニングポイント社について

風車に問題が発生した場合、通常膨大な復旧費用がかかりますが、ターニングポイント社がこの問題を解決します。

当社の革新的な新型ハードウェアとソフトウェアはお客様のビジネスをターニングします。

ターニングポイントの技術が、お客様のタービン用機械の効率と信頼性を高めます。

当社製品を使えば故障を防ぐことができ、クレーンを使用した修復作業を減らせピーク時の発電が失われるようなことはありません。

当社のハードウェアは取り付けやモニタリングが簡単で、振動解析技術を駆使して機械の不具合を予知できます。

重要な点はハードウェアがサードパーティのブリッジを経由して、ワイヤー接続イーサネットやワイヤレスイーサネット環境に接続できるということです。

コンディションモニタリングは風車市場で使用されている例が数多くありますが、振動モニタリング技術は保守用には極めて重要な要素となり、風力発電機における保険業界では標準になっています。これはオンライン監視風車タービンにはもっとも効果的なコンディションモニタリング技術が適していることを意味しており、これにより製造ロスやメンテナンスコストを飛躍的に低減します。

お客様のタービンの動作状況をもっとも良く理解していただくため、ターニングポイント社のデバイスは多岐にわたるパラメーターの測定や記録ができるよう設計されています。フレキシビリティをもったことで、お客様は振動関連の不具合に限らず風車全体のパフォーマンス情報を入手することができます。トレンドニングの把握やアラームによる警告が可能になります。

ターニングポイント社のフレキシブルで高信頼性な、またフィールドで拡張可能な製品を使用すれば、投資効果を最大限に上げることができます。

**「このシステムは非常にシンプルで頑丈、また取付けが簡単だ。ソフトウェア Ascent®を使うことで、高い信頼性や独立性をもって振動データをユーザーフレンドリーに収集することができる。」**

グローバルエナジー・コンセプト社ドナルド・ロバート氏

## 他社製品との違い

ターニングポイントの製品は他社と明確な違いがあります。世界をリードする技術は完成したパッケージで提供しており、見えないコストがあとで発生するようなことはありません。製品は5年間の保証付き、トレーニングは無料で、技術サポートはライフタイムです。これにより何年も先の利益までしっかり確保できます。

## ターニングポイントのハードウェア インテリジェント、フレキシブルでお客様の の要望に合わせカスタマイズできます。

**監視システム** ターニングポイントの永久取付けオンライン監視システムでは、高度のモニタリングシステムで、アラームのしきい値に応じて素早くテキストや e メール通知を受けることができます。また、ハードに内蔵したリレーにより、アラーム状態になった場合装置へのダメージを抑えるため可聴アラームを出すようにプログラムできます。

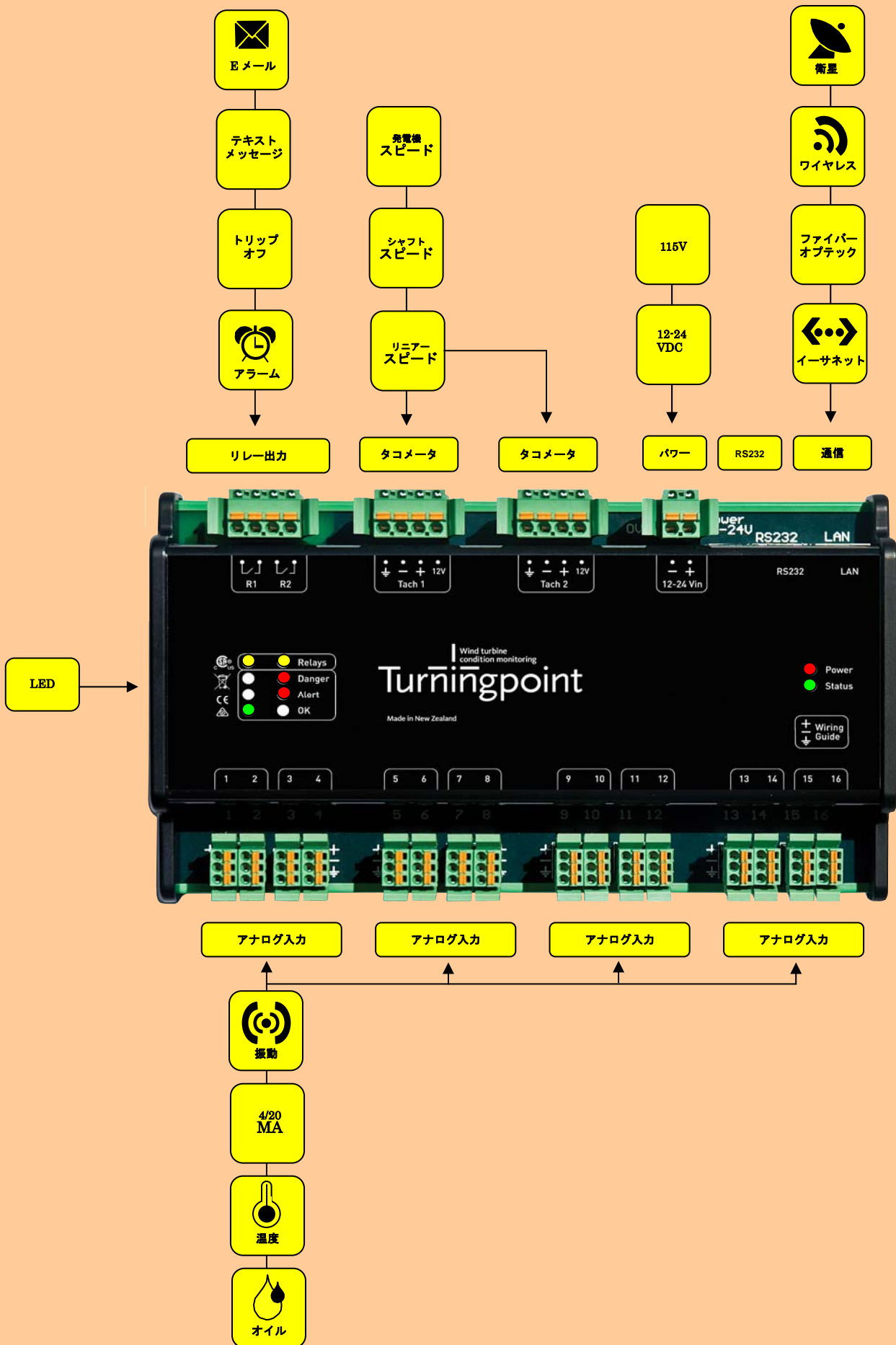
**アラームとトリガー** LED でターニングポイントのモジュールがひと目でライブでの状態を表示します。また、それぞれのモジュールは 2 つのリレー出力がありアラーム条件に合わせることができますが、これによりハードウェアの不具合が検知された際すばやい対応ができます。速度リファレンスはモジュール 1 個につき 2 個のタコメーター入力で行われます。パルスタイプの速度入力でタコパルス数/回転を構成できます。

**カスタマイズ** ターニングポイント社モニタリングシステムは高信頼性をもち高精度なデータ収集装置として製造されています。監視システムはフレキシブルで細かい要求にもカスタマイズでき、規模にかかわらず風車ファームに最適です。最大 16 チャンネルまで拡張でき、これにより必要な機能だけに投資することができ、またアップグレードも費用対効果をみながら実施できます。

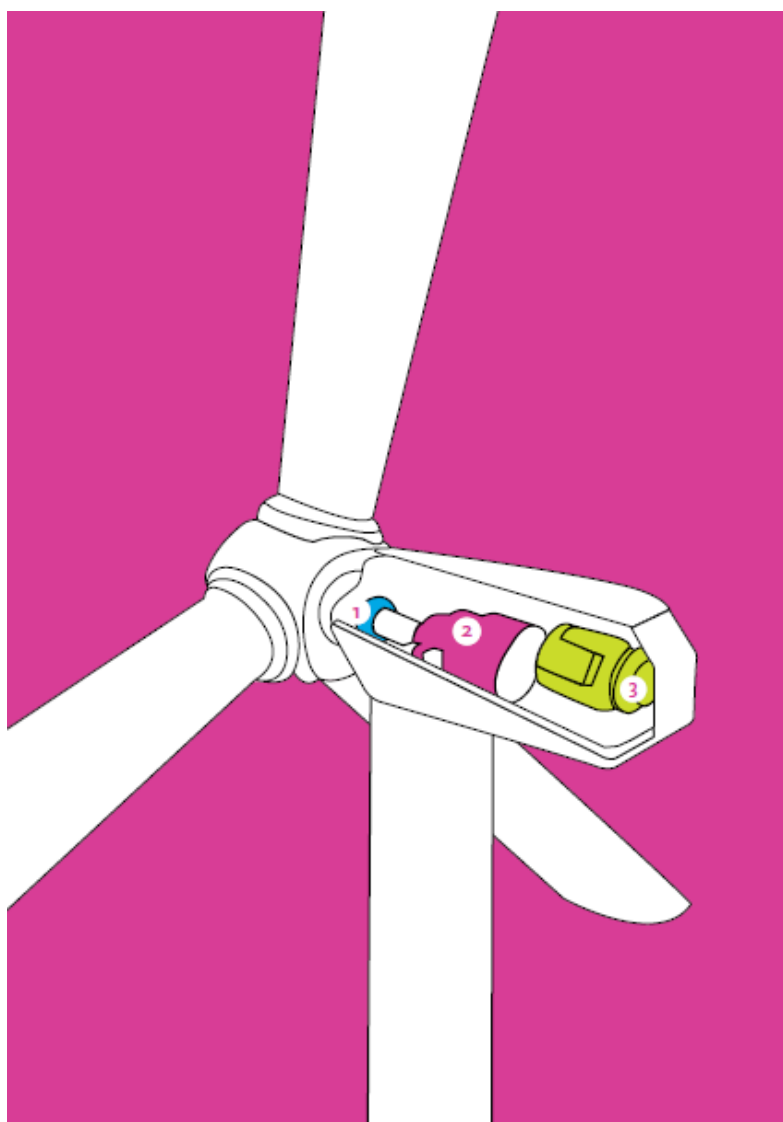
**接続性** ターニングポイント社のモジュールはホストコンピューターやサーバーへデータを転送するためイーサネット接続を利用します。お客様の風車ファームネットワークに直接接続するか、またはそれが困難な場合はターニングポイントのデバイスをワイヤレスイーサネット・ネットワークに組み込みます（商用ワイヤレスブリッジを利用）。複数個のモジュールを 1 台の PC に接続し、1 ヶ所の監視場所から風車ファーム全体をモニターできます。  
接続/モニタリングのオプションにはファイバーオプティック、方向性ワイヤレス、イーサネット、サテライト及びワイヤレスがあります。



# ターニングポイント社ハードウェア接続



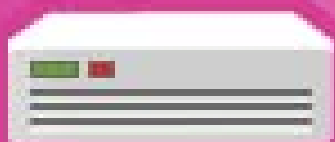
## 風車における代表的応用例



- 1. 主軸** 30,000 を超えるベアリングのライブラリー、またカスタムベアリング・ビルダーにより簡単にベアリング不良を検知します。特殊な復調測定を使い早期検知をすることにより重要になる修理時間を予想することができます。風車タービンの個別のベアリングだけでなく、特定の不具合タイプも分かります。
- 2. ギアボックス** 当社のシンプルなギヤメッシュ周波数計算ソフトで特定のギヤ不具合周波数を算出、またはお客様自身で周波数を手入力できます。これによりギアボックスのどの箇所に問題があり、またどの程度の劣化具合なのか分かります。例えばギヤがミスアラインなのかギヤの歯が壊れているかなど分かります。この先、タワーに登る修理かクレーンが必要な修理なのかに分かれます。
- 3. 発電機** 振動モニタリングでは風車用発電機にはよくある電氣的不具合モードの詳細が分かります。
- 4. 追加機能** 追加チャンネルでモニタリングをして生産性を失わせるような箇所を注視できます。ドライブトレイン、ヨードライブ、ピッチモーター、ブレードなど効果的にモニタリングできます。

キーワード 不具合予知 = 計画的メンテナンス = より大きな生産性

# ターニングポイント社 ハードウェア



単独のファームをモニタリング



複数のファームをモニタリング



## Ascent®ソフトウェア

Ascent®振動解析ソフトウェアは使いやすくパワフルなデータ解析ができるツールです。

アワード受賞したこの Ascent®ソフトウェアは自動的に測定パラメーターを設定でき、お客様が必要なアラームを出します。それぞれの機械の履歴データに応じ統計的解析に基づきアラームリミットはお客様でもファインチューニングできます。Ascent®はまた問題が発生したときにプラント技術者にテキストメッセージやeメールで知らせることができます。

時間波形、FFT、全体振動値、ベアリング復調、位相、速度、インターアクティブチャート作成などは診断機能の一部です。これらのツールを使うことで、これまででない精度で特定の機械の問題を発見できます。

このソフトウェアシステムは指定された操作状態が起こった際にデータを収集するように設定できます。

例えばデータの適合性を加味した特定のスピードに達した場合などです。Ascent®ソフトウェアはまたアラーム状態になった場合に、追加データを集めたりデータ収集頻度を上げたりすることもできます。

この機能により、より詳細なシステムのモニタリングができ、迅速なメンテナンスの判断のため常に詳しい情報をもっている状態になります。

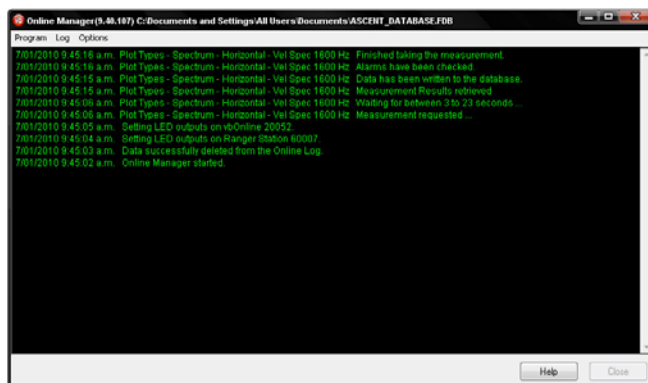
Ascent®の OPC 収集データはすでにお持ちの DCS や SCADA システムとの統合ができます。





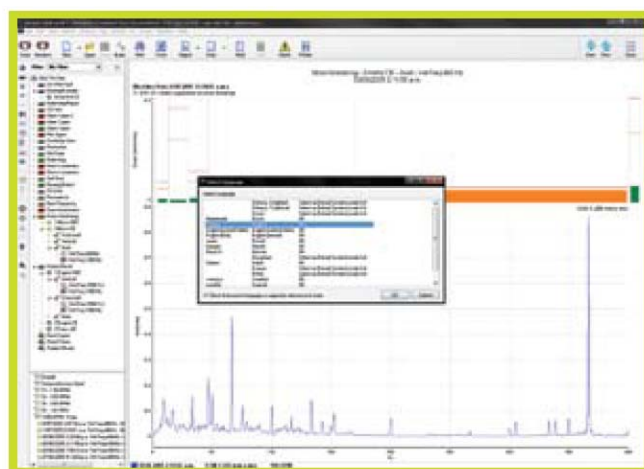
## オンラインマネージャー

このプログラムは Ascent®で指定されたデータの収集や管理をし、お客様のデータベースヘデータの書き込みを行います。また、Ascent®は指定された収集スケジュールにもとづき測定を実施します。オンラインログはマネージャーが実施したすべてのアクションを記録し、すべてのアクションや指定された日にちの範囲で収集データのまとめなどを表示します。



## カスタマイズ用インターフェース

チャートやレポートがカスタマイズできることで、さまざまなレイアウト、チャートのカラーやテーマの変更ができソフトウェアを使った作業が変わります。お客様自身のチャートやレポートの表示を分かりやすくカスタマイズしましょう。



## いつでもどこでも機械の状態を見る

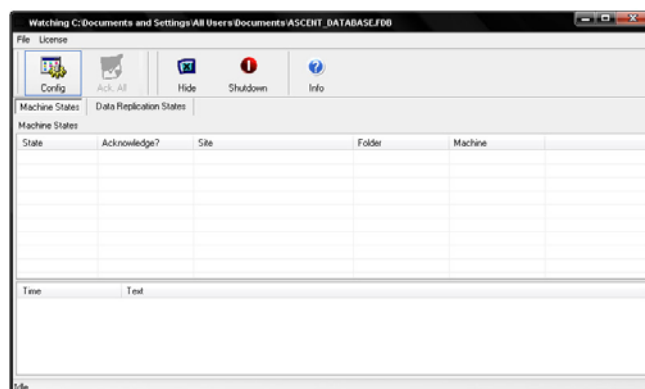
AscentView™ ウェブブラウザ・アプリケーションで機械の状態をオフサイトでモニタリングできます。

リアルタイムのインターネット接続とウィンドウズ®インターネットエクスポアラ®で、機械についての情報をそのときどきに合わせてアクセスでき、また最新のステータスレポートを表示できます。



## どこにいても 24 時間アラーム通知を受けられる

AscentWatcher™ は機械に変調が生じた場合、そのときに担当をしている人にいつでも自動アラームメッセージを発することができます。テキスト、eメール、またはコンピュータースクリーンのポップアップメッセージなどから選択でき、同時に複数の人に通知をするためのリストの作成もできます。





# Ascent®ソフトウェア

## 必要なハードウェアとソフトウェア

### 対応 OS

- ・ Microsoft® Windows 2000、XP®、Server 2003®、または Vista® (x32/x64) オペレーティングシステム

### CPU

- ・ Intel®Pentium®2 (または同等) 400MHz プロセッサ以上

### メモリ

- ・ 256MB の RAM

### ハードディスク

- ・ 500MB 以上のハードディスク空き容量

### その他

- ・ CD-ROM ドライブ
- ・ 未使用の COM/シリアルポート、機器コミュニケーション用
- ・ Microsoft NET Framework Version 2.0R®、またはそれ以上
- ・ Microsoft IIS 4 web server、またはそれ以上

Windows Internet Explorer またはそれ以上、クライアントの PC で動作

## 風車メーカーのテンプレート

テンプレートはすでに出来上がっています。全メーカーの風車に適応、指定された適切なアラームテンプレートを作成するだけで、想像しながらの作業はまったくありません。

## インフォメーション・ネットワーク

ネットワークや世界中のアクセスでサーバーにデータ保存します。

## ステータスレポート

標準のウェブブラウザを使っていつでもどこでも機械のステータスを見ることができます。

## アラームとトリガー

24 時間どこにいてもアラーム通知を受けることができます。

## 効率

ルーティンのメンテナンスに必要なマンパワーを最小化

## データベース

データベースファイル自動マネージメントによりルーティンのバックアップや選択保存をスケジューリング化

## アラーム

Ascent®を使えば自動的に最適化された測定やアラーム設定ができます。このソフトウェアでは特定のタービンが選択でき、測定パラメーターやアラームを設定できます。

初回の読取りを標準に対して評価することで、どの機械が不安定な状態で動作しているか素早く見つけられます。アラーム設定はドライブトレイン全体にするか、特定の不具合兆候にするかカスタマイズできます。

**風車の履歴がない？問題ありません。** これまでに経験がない、また過去のデータがなくても、すぐに使える Ascent®ソフトウェアで測定プログラムは簡単に構築できます。

## 仕様

## ターニングポイント 16ch

アナログ入力	仕様	備考
チャンネル数	4~16	4chのブロック
自動記録	デュアルチャンネル	どの奇数 ch や偶数 ch も
チャンネルスキャンレート	≦8 秒/ch ペア	加速度、1,000Hz、400 ライン
使用可能センサー	加速度、速度、変位、電圧出力、4-20mA	
DC カプリング範囲	0~20V、-10~10V、-20~0V	センサーにより選択
AC カプリング範囲	16V p-p	±8V センサー出力スイング可
センサー駆動電流	4mA @24V	ICP®型センサー使用
AD 変換	24bit	
入力インピーダンス	> 100kΩ	
<b>アナログ測定</b>		
測定タイプ	単一値、時間波形、スペクトル	
数量	加速度、速度、変位、復調、ユーザスケール	電圧、4-20mA センサーはユーザスケール
最大値(加速度計)	±80g、±100mm/s [4 in/s]、±10mm [0.4 in/s]	100mV/g センサー、AC 入力
最大値(速度計)	±2,000mm/s [80 in/s]	100mV/in/s センサー、AC 入力
最大値(変位計)	0~2.5mm [0-100 mil]	200mV/mil センサー、DC 入力
スペクトル Fmax 値	100Hz~40kHz [6,000CPM~2,400kCPM]	23 ステップ
サンプリングレート	256Hz~102.4kHz	23 ステップ
ダイナミックレンジ	≧95dB	
高調波ひずみ	≦ -70dB ティビカル	他のひずみやノイズはより低い
精度	±1%(0.1dB)	@100Hz、DC レベル及び AC 測定
AC 周波数応答	±0.1dB、10Hz(AC)または 0Hz(DC)~15kHz ±3dB、1Hz(AC)または 0Hz(DC)~40kHz	測定@100Hz DC 範囲: 0Hz から適用(積分なし)
<b>信号処理</b>		
スペクトル線	400、800、1,600、3,200、6,400	デュアルチャンネル記録、3,200 ライン [8,192 サンプル] max
時間波形サンプル	1024、2048、4096、8192、16384	
ウィンドウタイプ	ハニング、矩形波	
平均化タイプ	リニア、指数、ピークホールド、同期	
平均数	1、2、4、8、16、32、64、128	
オーバーラップ	0、12.5、25、37.5、50、62.5、75、87.5%	
復調バンド幅	20 バンド幅オプション	
<b>クイックスキャン</b>		
スキャンレート	2 秒/ch ペア 5 秒/ch ペア	DC カプルセンサー、積分なし (例: プロキシミティプローブ) 他のセンサータイプ
測定タイプ	平均 DC 値または 10Hz~1kHz 全体	加速度読取りは速度に変換
<b>タコメーター入力</b>		
数量	2	マルチプレックス
範囲	0.5Hz~5kHz (30~300,000RPM)	パルス数/回転で分割
推奨センサー	ホール効果	または光学、レーザ及び Keyphaser®
センサーへの電源供給	10V	電流値は上限 50mA
入力タイプ	光学アイソレーション、TTL	
TTL 入力パルス	2.5V [2mA] max、28V [6mA] max、オフ状態<0.8V	
Keyphaser®しきい値	13V±1V	
<b>リレー出力</b>		
数量	2	
タイプ	SPST、通常はオープン	
電圧及び電流範囲	250VAC または 30VDC、5A	
制御	Ascent/オンラインマネージャー	アラームに応じカスタマイズ可
<b>ステータス表示</b>		
システムステータス	LED、2 個	1 個-パワー、1 個-DSP ステータス
振動ステータス	LED、2 セット、赤、黄、緑	アラーム状態を表示、カスタマイズ可
リレーステータス	LED、2 個	各々のリレーがオンを表示
<b>コミュニケーションと電源</b>		
ネットワークコミュニケーション	イーサネット v2.0、TCP/IP、10/100Base-T	自動感知 10/100Mbps、ハーフ/フル送受切替
ネットワーク接続、リンク速度	RJ45 ソケット ≧256kbps [最適] 2,400bps [min]	商用化された通常のリンク経由
診断コミュニケーション	RS232@230kbaud、RJ12 ソケット	パワーオンでオートボー、57.6 と 230kbaud
電源供給	250mA @9V~36VDC	
<b>機械仕様</b>		
取付	標準 35mmDIN レール	密閉制御キャビネットの据付用
寸法	200mm×130mm×45mm	DIN レールを含み 60mm
シールドハウジング、オプション	IP65/NEMA4	
<b>環境仕様</b>		
温度範囲	-10°C~60°C	
湿度	95%RH 結露なきこと	
EMC	EN 61326	
<b>解析用ソフトウェア</b>		
名称	Ascent®	
コンパチブル・ポータブル装置	VBX シリーズ	

仕様は改良などのため予告なく変更されることがあります。

A photograph of an offshore wind farm with several white wind turbines on a blue sea under a clear blue sky. The turbines are arranged in a line, with one in the foreground and others receding into the distance. The sky is a deep blue with some light, wispy clouds. The water is a darker blue with small waves.

Turningpoint allows you to receive alarm notifications from any location in the world 24/7

Wind turbine  
condition monitoring

# Turningpoint

## Turningpoint

<http://www.turningpointwind.com>

United States

PO Box 5061, El Dorado Hills, CA 95762

New Zealand

28(b) Moorhouse Ave, Christchurch

輸入販売代理店  
株式会社キーデバイス  
〒130-0013 東京都墨田区錦糸 1-2-1  
アルカセントラルビル 14F  
電話(03)6853-6642 Fax(03)6853-6601  
[http:// www.keydevice.co.jp](http://www.keydevice.co.jp)

