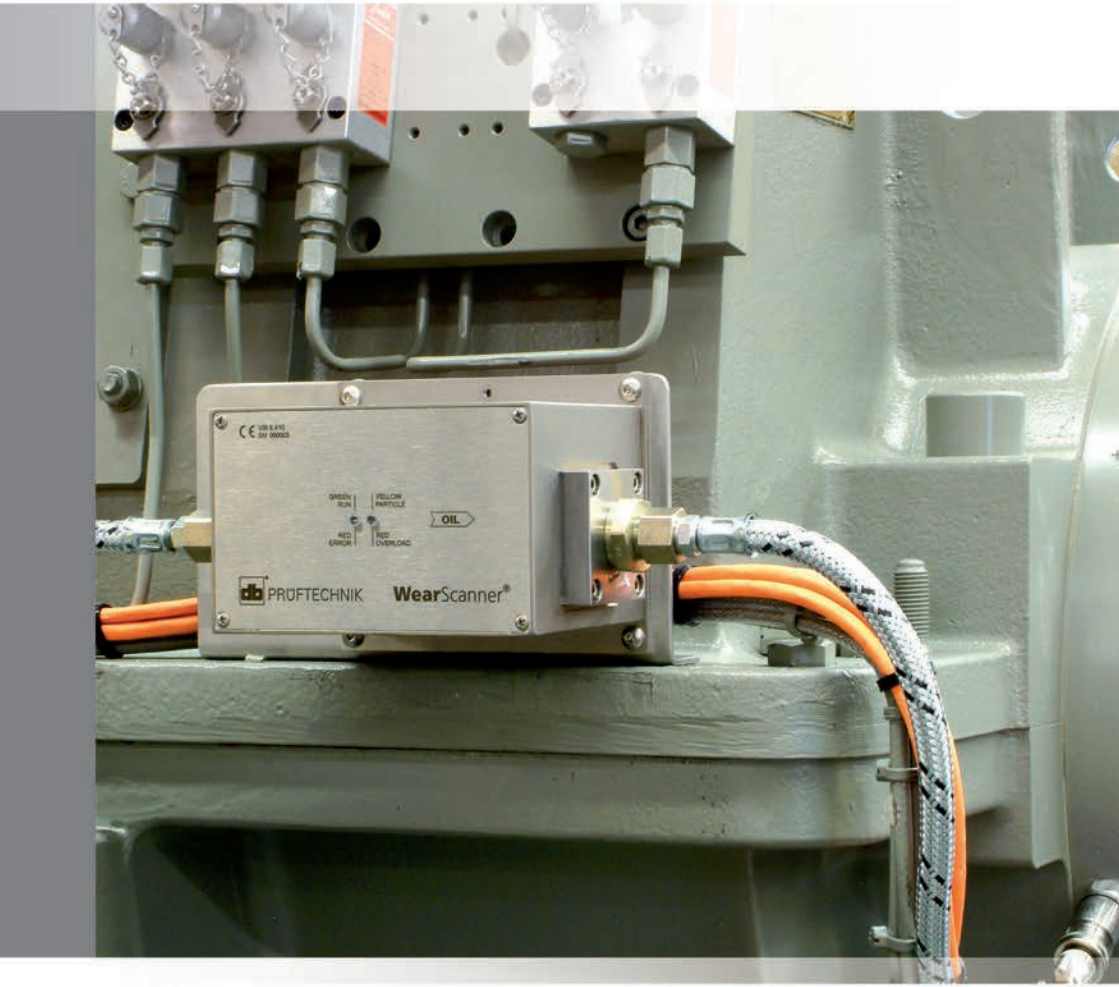
PRÜFTECHNIK

WEARSCANNER®

設置と取り扱いマニュアル



本書に記載されている製品および本書の内容は、知的財産法により保護されています。無断転載・ 複製を禁じます。本書の複写、複製、翻訳または本書を第三者に開示することは、形式の如何および一部または全部を問わずこれを禁じます。

本書に記載された製品に関して発行者に責任を問うことはできません。本書の内容の正確性について著者は責任を負いかねます。本製品または本書の使用に起因するいかなる直接的および間接的な損害に対しても、著者は一切の責任を負いません。これは、発行者が明示的にそのような損害が起こる可能性を指摘していた場合も同様です。

製造者は製品の故障に対して責任を負いません。製品保証および賠償責任に対するこれら免責事項は、すべての代理店・ 販売パートナーにも適用されます。

本書に記載されている登録商標はすべて各所有者の財産です。これは、商標であることが明確に表示されていない場合も同様です。

WEARSCANNER は、以下に挙げた米国特許により保護されています： U.S 7,956,601; 7,423,424。

© PRUFTECHNIK。無断転載・ 複製を禁じます。

WEARSCANNER®

オンライン
潤滑油金属分析装置

設置と取り扱いマニュアル

VIB 6.411 シリーズ
ファームウェアバージョン 1.15 以上

CE

2012 年 10 月現在
受注番号： VIB 9.840.JA
本書はドイツ語説明書の翻訳です。

目次

第 1 章 はじめに 5
1.1 準備と確認 5
1.2 サービスお問い合わせ先 5
1.3 本書について 6
適合宣言 7
1.4 外部インタフェース 8

第 2 章 安全 9
2.1 安全注意事項 9
2.2 システム運営者のための情報 11
2.3 システム担当者のための情報 12
2.4 使用目的 13
環境条件 13
作動条件 13
予測可能な誤使用 13
2.5 残留リスクと予防対策 14
非常時の対応 17
取り付けおよび取り外し中の安全注意事項 17

第 3 章 仕様一覧 19
寸法 21

第 4 章 説明 23
4.1 特性 23
4.2 作動方式 24
渦電流測定方式 24
信号処理 24
データの保存と送信 25
オイル温度の監視 26
デジタルスイッチ出力による通知 26
常時オン型スイッチ出力によるシステム監視 26

第 5 章 設置 27
5.1 設置場所における要件 27
担当者の資格 27
設置場所 27
5.2 設置方法 29
5.3 センサの梱包を解く 30

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

5.4 電気接続 31
ネットワークと電源の接続 31
接地 / 等電位ボンディングの接続 32
スイッチ出力 (5ピン) の接続 32
5.5 機能テスト 33
LED ステータスコード 33
5.6 IP アドレスの適用 34
5.7 取り付け 34

第 6 章 立ち上げ 35
6.1 ネットワーク接続の確立 35
6.2 工場設定値と定義 35

第 7 章 メンテナンスとトラブルシューティング 39
7.1 手入れとメンテナンス 39
7.2 トラブルシューティング 39

第 8 章 WEARSCANNER utility 41
8.1 インストールと起動 42
8.2 その他の設定オプション 48

第 9 章 使用期間が終了したら 51

第10章 付録 53
Modbus 読み込みレジスタ 53
索引 58

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

第 1 章 はじめに

1.1 準備と確認

納品内容の確認
製品が納品されたら、損傷や抜けている部品がないか、すぐに確認してください。抜けている部品や損傷している部品がある場合には、貨物運送状で該当する部品に印を付け、運送会社または PRUFTECHNIK の現地販売パートナーまでご連絡ください。

責任
機械の運営者は、以下の点がきちんと守られることを保証しなければなりません。

- 安全、事故防止、環境保護に関する各規定を含め、適用されるあらゆる法規定、並びに広く認められている技術安全規則が厳格に守られること。
- センサを正しく設置するために必要なあらゆる作業が実施されること。
- システムが、適切な資格を有する専門技術者により設置されること。
- 設置に必要な部品および工具が設置場所で使用できること（「設置」の章を合わせて参照）。
- 仕様に適合する電源（24V）およびデータネットワーク接続が設置場所で使用できる状態であること。
- 等電位ボンディングの接続が設置場所で使用できる状態であること。

1.2 サービスお問い合わせ先

ご不明な点があれば、以下までご連絡ください。

ホットライン： 045-444-8812
メール： info@pruftechnik.com
ファックス： 045-444-8813

〒240-0006
神奈川県横浜市保土ヶ谷区
星川3丁目3番地29号　星川3丁目ビル

注意
当社ホットラインにお電話いただく際には、センサの製造番号をお手元にご用意ください。

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

1.3 本書について

本書は製品の一部を成すものです。製品の使用期間を通して保管し、必要に応じて内容を更新してください。本製品のユーザに、また、本製品の所有者が変わった場合には新しい所有者に、必ず本書を手渡してください。

免責事項

本書に記載された情報およびデータは、情報を与えることのみを目的としています。本書はしかるべき注意を払って作成され、また、当社の持てる知識の限りにおいて、本書に含まれている情報は正しく抜けがないものですが、それでも、本書に間違いが含まれている可能性を排除することはできません。本書に含まれている恐れのある間違いや不正確な記述に起因する損害または間接的損害に対し、PRUFTECHNIK Condition Monitoring GmbH に責任を問うことはできません。本書に記載された説明の一部または全部を守らなかったことに起因する損害に対し、PRUFTECHNIK Condition Monitoring GmbH に責任を問うことはできません。

本書の構成

本書には、設置、立ち上げ、トラブルシューティング、メンテナンスおよび廃棄を正しく実施するための重要な情報が記載されています。
本書は、DIN EN 62079:2001 で定められた要件に準じて作成されています。

本書のレイアウト

本書では、文書をその目的や機能に従ってレイアウトしています。

説明文： インデントなし
手順・ 指示、リスト：「•」（黒丸）を使った箇条書き
一般的な注意事項： 文書を上下の線で挟み、合図となる単語「注意」を最初に付ける

注意
安全記号・ 表示については、第 2 章「安全」を参照してください。

定義

本書では、WEARSCANNER オンライン粒度分布カウンタを「WEARSCANNER」または「センサ」と表記することもあります。担当者とは、「機械の設置、操作、立ち上げ、メンテナンス、清掃、修理または輸送に当たる人物」を指します。

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

CERTIFICATE

適合宣言

EN ISO/IEC 17050-1 に準ず

PRUFTECHNIK Condition Monitoring GmbH,
Oskar-Messter Str.19-21, 85737 Ismaning, Germany
は、その責任において、以下に挙げた製品

名前： WEARSCANNER
型式： VIB 6.410 / VIB 6.411
説明： オイル中の導電性粒子を検出および監視するためのセンサ

が、対応する欧州指令に適合することをここに宣言します。欧州指令に定められた本質的安全要件は満たされています。

指令

EMC 指令 2004/108/EC

適合規格

DIN EN 61000-6-1:2007
居住、商業および準工業の各環境におけるイミュニティ
DIN EN 61000-6-2:2006
工業環境におけるイミュニティ
DIN EN 61000-6-3:2007
居住、商業および準工業の各環境における エミッション規格
DIN EN 60204-1:2006
機械の安全性 - 機械の電気機器： 一般的な要件

2009年より CE マークを貼付。

2010年2月3日 ドイツ、イスマニング
発行日 / 場所

代表取締役 ヨハン・レースル

PRÜFTECHNIK

品質管理システム EN
ISO 9001:2008 認証

1.4 外部インタフェース

本センサは、機械の潤滑油回路に設置します。外部エリアとのインタフェースを以下の図に示します。

1: 電源、データネットワーク用ケーブル接続部
2: 接地接続部、PE 接続部
3: 潤滑油回路とのパイプ / ホース接続部
4: スイッチ出力

©PRÜFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

第 2 章 安全

WEARSCANNER は、慎重に選定された一連の整合規格および技術仕様に適合するよう設計・製造されています。これにより、本センサは今日利用可能な最高のテクノロジーを提供し、また、高い安全性を保証することができます。

しかし、設置や使用において一定の危険が発生する可能性があり、これに対して予防策を講じておく必要があります。

本項に記載された一般的な安全注意事項、および本書全体を通して随所に織り込まれている安全注意事項のすべてに従うことが重要です。安全注意事項には、作業者とその周囲の人々を怪我から守り、物的損害を避けるための方法が記載されています。

本書に記載された情報に従わなかったために怪我や損傷が発生した場合、その責任はシステムの運営者に課せられます。

2.1 安全注意事項

本書では

⚠ 注意

怪我をしないために重要な情報。
これら注意事項に従わないと、軽度、中度または重度の怪我を招く恐れがあります。

注意

一般的な注意事項
物的損害を守るための注意事項。

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

センサでは
センサに貼付されている安全ラベルを以下の図に示します。安全ラベルの内容には必ず従い、ラベルを何かで覆ったり剥がしたりしないでください。

* この安全ラベルは必要に応じて運営者が貼付してください。

a. システム LED 1
障害が発生すると、この表示ランプが赤く点灯します。

b. CE ラベル

c. 注意！- 火傷を負う危険
筐体は非常に熱くなる場合があります (40°C 以上) *

©PRÜFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

2.2 システム運営者のための情報

システム運営者の責任
必要なすべての対策を講じなければ、使用時に最大限の安全性を達成することはできません。運営者は、これら対策の正しい計画および実行に責任を負うものとします。

特に、以下の点を必ず守ってください。
- 本来の目的以外の用途でセンサを使用しないこと。
- 正しく機能する状態でのみセンサを使用すること。
- 適切な資格と権限を有する人物によりセンサを設置および使用すること。
- 担当者の全員が、システムに関連する労働安全および環境保護について、また本書の使用についての指導を受けること。その際、特に安全注意事項について説明すること。
- 設置、立ち上げ、使用の各作業について責任を割り当てること。
- センサに貼付されている安全・警告ラベルが剥がされておらず、読める状態であること。

取扱説明書の遵守
以下の点を守ってください。
- 担当者全員が本書を読んで理解し、内容のすべてを厳格に守ること。
- センサの近くに本書を一部ファイルしておき、担当者がいつでも手に取れるようにしておくこと。
- 本センサの所有者が変わった場合には、新しい所有者に本書を渡すこと。

トレーニング
あらゆる安全注意事項の適用について、担当者への指導を定期的に実施してください。システム運営者は、すべての安全注意事項が厳格に守られることに責任を負うものとします。

また、法規定を始め、守る義務のある安全および事故防止に関する規則に従うよう従業員を指導し、すべての警告表示の内容が守られるよう指導・監視してください。

システム運営者は、すべての従業員が安全に十分注意を払って作業するよう指導・監視してください。

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

2.3 システム担当者のための情報

資格
センサの立ち上げおよび使用は、適切なトレーニングを受け、これら作業を行う権限を与えられた人物のみが実施するものとします。取り付けおよび取り外しは、電気設備および油圧設備で資格を有する技術者のみが実施するものとします。担当者は取扱説明書の内容を良く理解し、これに従って行動しなければなりません。

個人用保護具
取り付け、立ち上げ、取り外しの各作業では、
- 作業用手袋
- 安全靴
- 安全帽
- 安全メガネ

が必要になります。
通常運転時には個人用保護具は必要ありません。

通常運転時の規則
作動状態はシステム LED 1 により示されます (33 ページの「5.5 機能テスト」を参照)。ランプは正常作動時は緑に、障害が発生すると赤に点灯します。

- 以下の項目を定期的に点検します。
  - センサに目で確認できる損傷がないか。
  - すべてのオイル管で漏れがなく、正しく接続されているか。
  - 挟み込みや損傷のあるケーブルがないか。
- 損傷が見られる場合にはすぐにこれを解消し、運営者に報告します。問題のない完璧な状態でない場合には、センサを使用しないでください！
- 障害が発生したら、センサを電源から外します。
  センサの使用を中止しても、潤滑油回路は正常な状態です。
  機械は引き続き運転することができます。

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

2.4 使用目的

WEARSCANNER は、強制潤滑を実施する機械において、潤滑油回路の中にある導電性粒子の大きさと数を継続的に測定することだけを目的としています。

WEARSCANNER は、フィルタより上流の戻り管の中に設置します。

WEARSCANNER は必ず本取扱説明書に記載された仕様の範囲内で使用してください。

環境条件

温度範囲：	-20°C ~ +80°C
	-20°C ~ +60°C（流れていない場合）
湿度：	90%、結露可
屋外での使用：	可。熱帯環境に適し、耐海水性を有す

作動条件

作動圧：	最大 16bar
破裂限界：	30bar
オイルタイプ：	鉱物、合成、生物分解性
温度範囲:	-20°C ~ +80°C

予測可能な誤使用

ここに指定されていない媒体で本センサを使用することを禁じます。

- 腐食性、酸性の媒体をセンサに通さないこと。これら媒体は筐体やガスケットを破壊し、センサに修理不可能な損傷を与える恐れがあります。また、取り付けまたは取り外しの際に作業者が化学火傷を負う恐れがあります。
- それ以外の非刺激性媒体では、媒体が温度 80°C、破裂限界値 30bar をそれぞれ超えていなければ、センサの機能は損なわれず、危険を招くことはありません。

周囲温度が高い場合（T_a > 65°C）には、センサ内の熱が継続的に放散されるよう、オイルが絶え間なく流れ続けなければなりません。

センサの間違った使用に起因する損害に対し、PRUFTECHNIK Condition Monitoring GmbH に責任を問うことはできません。

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

2.5 残留リスクと予防対策

想定されたように使用されている限り、WEARSCANNER は安全であることが証明されています。間違った、または不適切な使用が行われた場合、以下のような怪我や物的損害を招く恐れがあります。

- 人身傷害
- センサまたは接続されている機械への損傷
- センサの性能低下
- 環境へのダメージ

⚠ 注意

高温の液体が漏れて火傷を負う危険！
センサ内を通過する媒体の温度は 80°C にまで達することがあります。設置の際に高温の液体が流出し、火傷を招く恐れがあります。

- 高い温度範囲 (40°C 以上) でセンサを使用する場合には、設置前にその旨を示すラベルをセンサに貼付してください。
- 適切な保護服を着用してください。
- 流出する液体は、適切な容器を使って受けてください。

⚠ 注意

装置に触れた際に火傷を負う危険！
センサの温度はその中を流れる媒体の温度になり、80°C にまで達する場合があります。保護具を使用せずにセンサに触れると、火傷を負う恐れがあります。

- 高い温度範囲 (40°C 以上) でセンサを使用する場合には、設置前にその旨を示すラベルをセンサに貼付してください。
- 適切な保護服を着用してください。
- センサを取り外す前に機械の電源を切り、まずセンサの温度が下がるまで待ってください。

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

⚠ 注意

オイル管が破裂する危険！
オイル管に漏れがあると、高圧のオイルが流出して目や皮膚に怪我を負う恐れがあります。

- 潤滑油回路に圧力がかかっている間は、オイル管の飛散防止カバーを取り外さないでください。
- 潤滑油回路での作業は、必ず適切な資格を有する担当者が実施してください。
- 保護メガネと作業用手袋を着用してください。

⚠ 注意

重いコンパクトな設計により怪我を負う危険！
WEARSCANNER センサは、その小型な外観からは予想できない重さを有します（重量 3.5kg）。片手だけを使って持ち上げると手から滑り落ち、落下して怪我を招く恐れがあります。

- センサは必ず両手で持ち上げてください。
- センサを梱包から出す際、およびセンサの運搬や取り付けでは、作業用手袋と安全靴を着用してください。

⚠ 注意

鋭利な角で怪我を負う危険！
筐体の上の取り付けプレートには、角や端が鋭利な突き出し部分があります。

- センサは必ず両手で持ち上げ、作業用手袋を着用してください。

©PRÜFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

注意

筐体を開かないでください！
WEARSCANNER の筐体は、使用期間を通して開かないでください（ただし、権限を有する PRUFTECHNIK 従業員が実施する場合については、この限りではありません）。特に、オイル管の接続部品を取り外すことは止めてください。

- 現場で解消できない障害が発生した場合には、センサを PRUFTECHNIK Condition Monitoring GmbH まで送付してください。

いかなる場合にも筐体を開いたら、PRUFTECHNIK Condition Monitoring GmbH に対する賠償請求は無効となります。

注意

EMC

- センサの周囲に高周波があると、正しい測定結果が得られない恐れがあります。
- センサの周囲に静電気の放電（ESD）があると、正しい測定結果が得られない恐れがあります。
- センサの電源線を高圧ケーブルの管路内に設置しないでください。

注意

表示ランプが常に確認できる状態であること
障害発生時には、システム LED 1 が赤く点灯します（33 ページの「5.5 機能テスト」を参照）。

- センサは、LED が担当者から見え、かつ LED が汚れることがないように取り付けてください。
- 汚れの多い環境では、LED を定期的に清掃してください。

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

非常時の対応

オイル管が正しく接続されていないと作動中に接続が外れ、高圧のオイルが流出する恐れがあります。

- この場合には、すぐに機械の電源を切ります。機械の非常停止に関する情報は、関連する取扱説明書に記載されています。
- 続いてセンサの電源を切り、障害の原因を解消します。

取り付けおよび取り外し中の安全注意事項

- 個人用保護具を着用してください（12 ページの「2.3 システム担当者のための情報」を参照）。
- オイルを止めたり拭き取ったりするための用具を準備してください（容器、清掃用の布など）。

オイル管を開く前に：

- 機械の電源を切ってオイル管から圧力を開放し、オイル管の下に適切な容器を置きます。

オイル管での作業が終了したら：

- 取り付けた部品のすべてで漏れテストを実施します。
- 余分なオイルを除去します（火災やスリップの危険）。
- 機械の運転を再開する前に、安全機器を点検します。

©PRÜFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

空白ページ

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

第 3 章 仕様一覧

測定方法
渦電流、コイルによる自己比較方式

粒子
フェライトまたは非フェライト

粒径クラス
デフォルトで 3 つの粒径クラスを設定。最大 8 つまでの粒径クラスを設定可。

信号処理
粒度分布カウンタ、平均値の特定と分類機能を内蔵

平均流速 / 平均流量
0.01m/s ~ 5m/s / 0.08 l/min ~ 39 l/min

オイルタイプ
鉱物、合成、生物分解性

オイル圧
最大 16bar の作動圧 / 30bar の破裂圧力

温度範囲
周囲温度： -20°C ~ +80°C (流れている場合)
-20°C ~ +60°C (流れていない場合)
オイル温度： -20°C ~ +80°C

インタフェース | プロトコル
イーサネット、100Mbit/s / Modbus TCP

電源
- 電圧 $24V_{DC}$ (21V ~ 30V)
- 消費電流 約 400mA (24V)
- 消費電力 約 9.6W

スイッチング容量
- デジタルスイッチ出力：
無電圧パワーMOSFET スイッチ
$24V_{DC}$ (最大 30V) / 0.2A (連続負荷)
- 常時オン型スイッチ出力：
無電圧パワーMOSFET スイッチ
$24V_{DC}$ (最大 30V) / 0.2A (連続負荷)

内部メモリ
64MB (データロガーで設定された時間間隔に応じ、150 日から 10 年の期間にわたってデータを保存するのに十分な容量)

©PRÜFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

ディスプレイ
システム信号 LED 1： 緑 = 準備完了、赤 = 障害
作動信号 LED 2： オレンジ = 粒子通過中、
赤 = 過負荷 (粒子が大きすぎる /
多すぎる、オフセット電圧が大きすぎる)

自己監視
内蔵

過負荷防止
内蔵

電気接続
- 電源 / LAN：
オスコネクタ M12、 8 ピン
- デジタル出力 / 常時オン型出力：
オスコネクタ M12、 5 ピン

許容コモンモード電圧
最大 50V (筐体 / 大地)

潤滑油回路の接続部
2 x G 1/2 インチ (管用ウィットネジ DIN ISO 228)

センサパイプ内径
約 13mm

筐体材質
ステンレス鋼 1.4308 (耐海水性)

重量
約 3.5kg

寸法
- センサ 約 170×86×102mm³ (長さ×幅×高さ)
- 取り付けプレート 約 137×110×3mm³ (長さ×幅×高さ)
取り付けプレートはセンサの上に取り付けます。

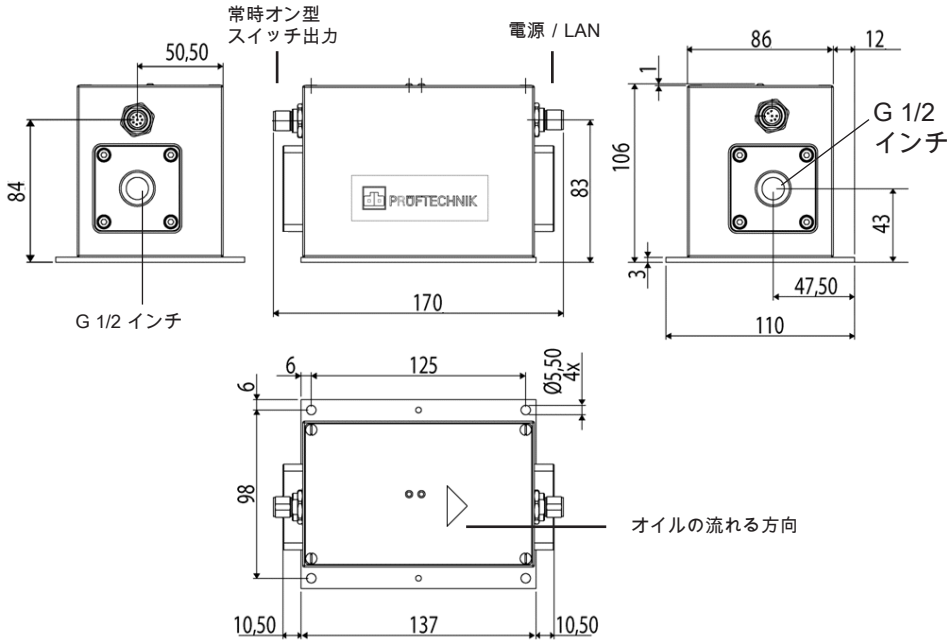
保護等級
IP 65

メンテナンス
可動部品が無く、メンテナンスフリー

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

寸法

[mm]



©PRÜFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

第 4 章 説明

4.1 特性

WEARSCANNER は、その中を通る媒体に含まれる導電性粒子を検出するセンサです。WEARSCANNER には以下のような特長があります。

- 大きさを基にして粒子をカウントおよび分類
- ISO 16232 で定められたように粒径クラスを調整できる
- 信号処理機能を内蔵した連続運転
- 潤滑油に適している
- オイル温度を記録
- 温度範囲： -20°C ~ +80°C (流れていない場合には+60°C まで)
- 許容流量範囲が広い
- 機械や用途に合わせ、以下のような多くの測定機能をカスタマイズできる：
  - 閾値
  - 測定時間窓
  - 電子フィルタ
  - 平均化
  - ゲインなど
- 内部リングバッファで測定データを記録
- 継続的にログファイルを保存して設定変更を記録
- Modbus TCP 通信
- オプションでスイッチ出力の追加が可能
- 独自の IP アドレスでネットワークに対応
- スイッチ出力で粒子量の超過を通知
- 常時オン型スイッチ出力でシステム障害を通知
- 自己監視
- 過負荷防止
- メンテナンスフリー

粒径クラス
(ISO 16232)

クラス	B	C	D	E*	F*	G*	H	I	J	K
粒径	5µm ~ 15µm	15µm ~ 25µm	25µm ~ 50µm	50µm ~ 100µm	100µm ~ 150µm	150µm ~ 200µm	200µm ~ 400µm	400µm ~ 600µm	600µm ~ 1000µm	1000µm 以上

WEARSCANNER で対応可能な粒径クラス
* クラス E ~ G では適宜設定が必要

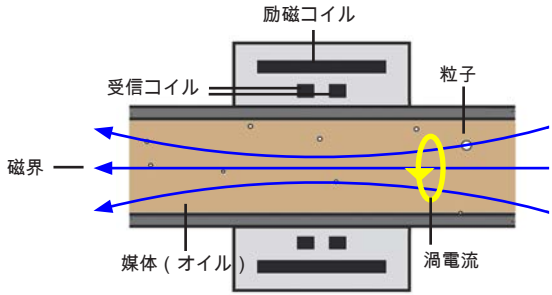
©PRÜFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

4.2 作動方式

渦電流測定方式を基にした特許取得済みのプロセスを使って粒子を検出します。そのため、WEARSCANNER は監視されている媒体の温度、流量、粘度、空気および水の含有量、着色（黒ずみ）に実質的に左右されることがありません。

渦電流測定方式

WEARSCANNER には、１つの励磁コイルと２つの逆巻き受信コイルが装備されています。励磁コイルが交番磁界を生成し、センサ内を流れるオイルの中に渦電流を誘導します。この渦電流が２つの受信コイルによって検出されます。コイルセットを導電性粒子が通過する際、誘導された電圧の振幅と位相の長さが変化します。自己比較方式のコイルシステムにより、本プロセスは非常に素早い応答挙動を特長とし、流量が大きな場合にもごく小さな粒子まで検出することができます。



信号処理

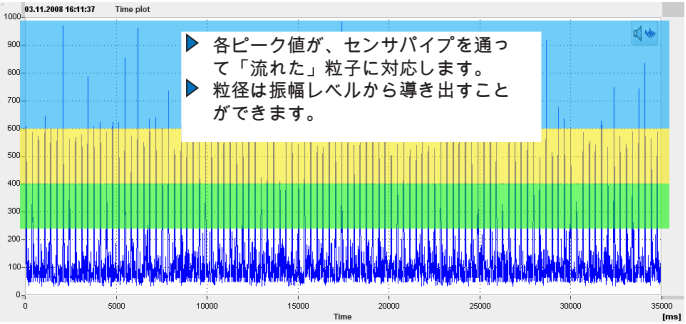
受信コイルによって生成された電圧の振幅が粒径を表す量となります。そのため、ISO 16232 に準じた粒径クラス（23 ページの「粒径クラス」を参照）を対応する電圧閾値に割り当てることができます。

設定された測定時間窓* 内でセンサが粒子を検出し、選択されている粒径クラスに分類します。これにより、設定された時間間隔（スライド式カウント）* を使用し、定期的に検出されたクラスおよび時間単位ごとの平均粒子数を特定できます。閾値を 0%に設定したカウンタは使用されません。検出された粒子の数と大きさの変化が、歯やベアリングの表面で損傷が進んでいることを早期に知らせます。

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

スライド式カウントに加え、粒径クラスに応じて検出された粒子の数は累積式カウンタ* でも集計されます。設定された閾値* を超えると、デジタルスイッチ出力を介してメッセージが送られ、カウンタ* がゼロにリセットされます。

高速 DSP を搭載した最新の電子回路を使用することにより、様々な監視用途や一般的な条件に合わせて WEARSCANNER を柔軟に調整することが可能です。ソフトウェアを介し、コイル送信電力、増幅、測定時間窓、時間間隔、フィルタなどのパラメータ* をあらかじめ設定しておくことができます。



例： WEARSCANNER で 3 つの粒径クラスを設定した場合

データの保存と送信

WEARSCANNER にはリングバッファが装備されており、ここに最も重要な測定データや設定データが定期的に保存されます。データロガーの時間間隔を最小値の 1 分に設定した場合、このメモリは約 150 日分の運転データを保存するに足りる容量を有しています。データロガーの間隔* を長く設定すると、それに応じて記録可能な時間範囲も長くなります。保存容量を超えると、FIFO の原理に従ってデータが上書きされていきます。

データネットワークに接続している場合には、測定データが WEARSCANNER から Modbus TCP を介してシステムコントローラへ送られます。また、状態監視システムを介してオンラインで現場の機械運営者やサービスセンターに直接送ることも可能です。

* 納品証明書に記載された「工場設定」の項も合わせて参照してください。

©PRÜFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

オイル温度の監視

WEARSCANNER のセンサ（パイプ）の温度は、流れている媒体の温度になります。センサ温度とシステム温度が測定され、他の測定データと一緒に記録されます。

デジタルスイッチ出力による通知

クラスのいずれかで定義された粒子数に達すると、無電圧パワーMOSFET スイッチ出力が、特定のパルス幅を有する信号を出します。これら累積式カウンタの閾値は、各クラスで別々に設定できます。閾値を超えると、設定内容に応じ、すべての累積式カウンタまたはトリガしたカウンタのみが「0」にリセットされます。

注意
納品時の初期設定値については、納品証明書に記載されている「Cumulative count」（累積式カウント）および「Digital switch output」（デジタルスイッチ出力）の各表を参照してください。

常時オン型スイッチ出力によるシステム監視

WEARSCANNER の基本機能は、無電圧パワーMOSFET スイッチを使って遠隔監視できます。システムでは継続的に自己テストが実施されており、渦電流測定回路が正しく機能していることが検知されている限り、常時オン型スイッチ出力はローインピーダンスになっています（閉回路の原理、NC = 常時閉路）。

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

第 5 章 設置

5.1 設置場所における要件

装置が正しく設置できるよう、運営者は、設置場所において以下の要件を満たし、以下の準備を実施する必要があります。

担当者の資格

装置の設置は、必ず電気システムおよび油圧システムにおいて資格を有する担当者が実施してください。

設置場所

センサは、機械の戻り管のフィルタより上流に設置します。センサの設置作業中は機械の電源を切り、潤滑油回路を遮断してください。

センサを設置する際には周りに十分なスペースを確保し、機械部品との干渉を防いでください。設置時の最低寸法については、「仕様一覧」の寸法図を参照してください（21 ページの「寸法」を参照）。また、取付具や配線の寸法も考慮してください。

許容周囲温度

温度：	-20°C ~ +80°C（流れている場合）
	-20°C ~ +60°C（流れていない場合）
相対湿度：	最大 90%
振動：	最大 5g（12Hz ~ 75Hz）

ジェネレータや電動モータ、高圧ケーブルなど、強い磁界を発生するものからセンサを離してください。

必要な接続

潤滑油回路：	継手 G1/2 インチ（DIN ISO 228 ウィットネジ）をセンサの入口および出口に各 1 個
電源：	21 ~ 30V DC、 400mA ±10% @ 24V DC
ネットワーク：	イーサネット TCP/IP、100Mbit/s
スイッチ出力： (デジタル / 常時オン）	PCS / PLC への接続

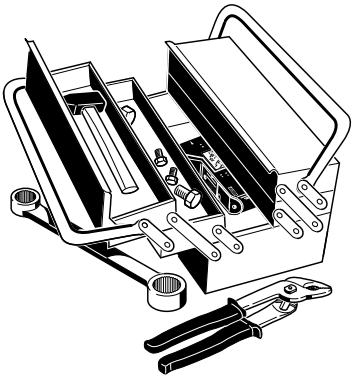
©PRÜFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

工具と消耗品
- 継手（サイズ G1/2 インチ）2 個
- レンチ（G1/2 インチの継手用）
- オイルを止める· 清掃するための消耗品（バケツ、清掃用の布、粘着テープ、ビニール袋）
- ボルト（Ø 5mm）とワッシャ（取り付けプレートの固定用）各 4 個
- オープンエンドスパナ（ボルトを締め付けるのに適したサイズ）
- 接地線（十分な仕様のもの）
- 電気接続のための標準工具（ワイヤカッタ、ケーブルストリッパ、ドライバなど）
- ケーブルロック用の適切なストレインリリーフ
- 産業用イーサネットケーブル* CAT 5（電源およびデータネットワークへの接続、並びに PCS / PLC へのスイッチ出力の接続に足りる十分な長さ）
- 圧着端子
  0.25mm² x 5mm と 1mm² x 6mm（シールド用）

* 付属品 VIB 90030 など

注意
端末処理済みのケーブル** を使用する場合、圧着端子が必要となるのは制御システムへの接続部のみです。

** 付属品 VIB 6.420-L および VIB 6.426-L など



©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

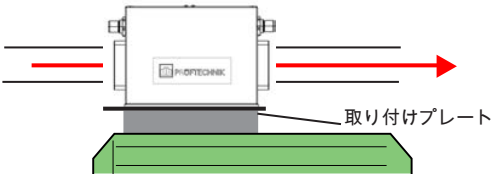
5.2 設置方法

位置と流れの方向

センサはどの位置に設置しても構いません。流れの方向がセンサ上の記載と一致するよう、潤滑油回路にセンサを設置してください。

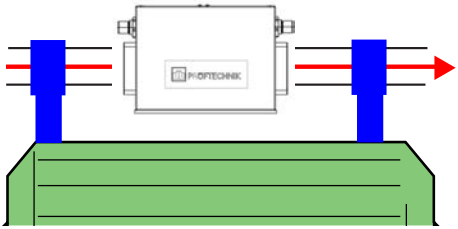
固定して取り付け

取り付けプレートや適切な固定具を取り付け、これを使って機械の上にセンサを取り付けます。



吊り下げて取り付け

センサを吊り下げ、自由に動ける状態でオイル管に取り付けても構いません。ただし、その場合にはオイル管がセンサの近くで固定されており、センサに曲げ荷重がかからないことが条件です。



©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

5.3 センサの梱包を解く

- 梱包からセンサを取り出します。

⚠ 注意

重いコンパクトな構造により怪我を負う危険！
WEARSCANNER センサは、その小型な外観からは予想できない重さを有します (重量 3.5kg)。片手だけを使って持ち上げると手から滑り落ち、落下して怪我を招く恐れがあります。

- センサは必ず両手で持ち上げてください。
- 作業用手袋と安全靴を着用してください。

- 梱包材を適切に廃棄します (51 ページの「第 9 章 使用期間が終了したら」を参照)。

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

5.4 電気接続

注意

- 接続部が明確に特定できるよう、ケーブルの端に印を付けてください。
- 接地または等電位ボンディングの接続部を低い抵抗（ケーブル断面積と長さ）で WEARSCANNER 取り付けプレートに取り付け、センサの周辺で電磁干渉が発生するのを防ぎます。
- 補正電流がセンサを干渉しないよう、グランドループの発生を防いでください。この問題は、オイル管の接続に非導電性の管継手を使うと解決できる場合があります。
- ケーブルのシールドは片側だけに取り付け、これらの場所でもグランドループが発生するのを防ぎます。
- 許容されている最大ケーブル長を超えないように注意してください。産業用イーサネットケーブル VIB 90030 を使用する場合、ケーブルの最大長は 20 メートルです。

ネットワークと電源の接続

- 産業用イーサネットケーブル*（CAT 5）を同梱の 8 ピン M12 ソケット（VIB 6.421）に接続します。

* 付属品 VIB 90030 など

ケーブル接続側

	1	Tx+	橙 / 白	ネットワーク TCP/IP
	2	Tx-	橙	
	3	Rx+	緑 / 白	
電源	4	24V+	茶	
電源	5	24VGND	茶 / 白	
	6	Rx-	緑	
	7	接続なし		
	8	接続なし		

注意
ピンの配置 / 色の並びは、ケーブルセット VIB 6.420-L. と同じです。

©PRÜFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

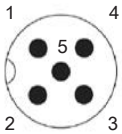
接地 / 等電位ボンディングの接続

- 使用されているボルト接合部だけでは十分に抵抗の低い安全な電気接続を実現できない場合は、WEARSCANNER の接地 / 等電位ボンディング接続部を接地用ケーブルで機械フレームに接続します。

スイッチ出力 (5 ピン) の接続

* 付属品 VIB 90030 など

- 産業用イーサネットケーブル* (CAT 5) を同梱の 8 ピン M12 ソケット (VIB 6.425) に接続します。



ケーブル接続側

1	KAO+	緑 / 白	高電位
2	KAO-	緑	低電位
3	PCO-	茶	低電位
4	PCO+	茶 / 白	高電位
5	シールド		

KAO : 常時オン型スイッチ出力
PCO : デジタルスイッチ出力

注意
ピンの配置 / 色の並びは、ケーブルセット VIB 6.426-L. と同じです。

注意

ピン5 は内部でセンサ筐体と接続されており、ケーブルシールドの接続に使用できます。

スイッチング電力については、WEARSCANNER の仕様一覧および使用されているケーブルの仕様を参照してください。

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

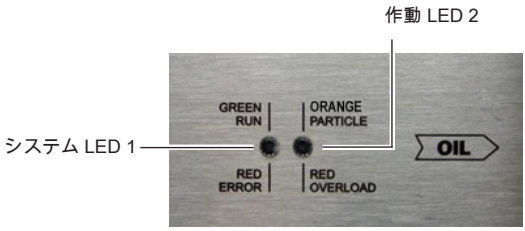
5.5 機能テスト

粒径クラスは納品前に初期設定のうえ、品質検査が実施されています。
例： 粒径クラス H、I、J ~ K (納品証明書を参照) 。

必要に応じ、オイル管にセンサを取り付ける前に、センサが正しく機能し、粒子をカウントしているか点検します。

- センサを電源に接続します。センサの準備が完了すると、システム LED 1 が緑に点灯します (約 15 秒) 。
- 導電性粒子 (鉄の削りくずなど) をプラスチックの棒に付けます。
- プラスチックの棒を素早くセンサの開口部に差し込みます。センサが粒子をカウントすると、作動 LED 2 がオレンジに点灯します。

注意
作動 LED 2 が赤く点灯した場合には粒子が大きすぎます。ただし、これによりセンサが機能していることを確認できます。



WEARSCANNER のシステム表示と作動表示

LED ステータスコード

色	LED 1	LED 2	LED 1 & 2
● が点灯	作動中	---	---
● が点灯	同期中	粒子カウント	---
● が点灯	システム障害	過負荷	---
● が点滅	---	---	測定データ送信 ソフトウェア更新

©PRÜFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

5.6 IP アドレスの適用

WEARSCANNER は、標準の IP アドレスで初期設定された状態で納品されます（納品証明書を参照）。

ネットワークに接続する前に、WEARSCANNER の IP アドレスを現地で指定されたアドレスに設定し直すのが望ましい場合が多々あります。この場合には、「WEARSCANNER utility」（41 ページの「第 8 章 WEARSCANNER utility」を参照）を使用します。

注意

IP アドレスを変更する前に、元の IP アドレスと新しい IP アドレスを記録してください。

5.7 取り付け

機能テストが正常に終了したら、オイル管にセンサを取り付けます。

- 設置場所で適用される要件および取り付け方法に関する情報に注意してください（27 ページの「5.1 設置場所における要件」を参照）、（29 ページの「5.2 設置方法」を参照）。
- 取り付けが終了したら、取り付けた部品のすべてで漏れテストを実施してください（センサ、ホース、接続部など）。

⚠ 注意

火傷を負う危険！
センサの温度は、その中を流れる媒体の温度になり、80°C にまで達する場合があります。保護具を使用せずにセンサに触れると、火傷を負う恐れがあります。

- センサを高温（40°C 以上）で使用する場合には、設置前にその旨を示すラベルをセンサに貼付してください。
- 適切な保護服を着用してください。

⚠ 注意

オイル管が破裂する危険！
オイル管に漏れがあると、高圧のオイルが流出して目や皮膚に怪我を負う恐れがあります。

- 潤滑油回路に圧力がかかっている間は、オイル管の飛散防止カバーを取り外さないでください。
- 保護メガネと作業用手袋を着用してください。

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

第 6 章 立ち上げ

設置後、機械を立ち上げて WEARSCANNER を電源に接続します。システム LED 1 (33 ページの「LED ステータスコード」を参照) が緑に点灯したら、WEARSCANNER の準備が完了したことを示します。

注意
WEARSCANNER は、データ接続 (ネットワークまたは LAN) の有無にかかわらず、作動してデータを記録します。

6.1 ネットワーク接続の確立

注意

ネットワーク接続を確立する作業は、必ずトレーニングを受け、適切な権限を有する IT 担当者が実施してください。

標準用途では、Modbus TCP を介してシステムコントローラまたはコンピュータにデータが転送されます。この通信では、これらデバイスで 502 ポートの使用を許可する必要があります。

プログラム「WEARSCANNER utility」を使用すれば、データの確認が簡単に実行できます (41 ページの「第 8 章 WEARSCANNER utility」を参照)。

6.2 工場設定値と定義

注意

パラメータの初期設定値を変更する際は十分に注意し、変更内容をすべて記録するようにしてください！誤った値を設定すると、誤作動や不正確な測定を招く恐れがあります。

各 WEARSCANNER の工場設定値は、製品に同梱されている納品証明書に記載されています。証明書と WEARSCANNER で型式名称と製造番号が一致していることを確認してください。

©PRÜFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

表の「スライド式カウント」の項にある閾値は、以下の粒径クラスに対応しています（23 ページの「粒径クラス」を参照）：
5%： クラス H、40%： クラス I、80%： クラス J ~ K

納品証明書で使用されている用語

- Configuration designation（設定名称）：
  この名前は、工場設定で対応するパラメータセットを定義するのに使用されます。
- Coil transmitting power（コイル送信電力）：
  センサ内に励磁される磁界の強さをパーセントで表した値（励磁電圧）。
- Additional amplification (HW)（追加増幅（HW））：
  全体の増幅の中で設定可能（ = 可変）な増幅が占める割合。（全増幅 = 初期増幅（40dB に固定）+ 可変増幅。例えば、増幅を 31dB に指定すると全増幅は 71dB）。
- Additional amplification (SW)（追加増幅（SW））：
  内部でのみ使用するもので、機能はありません。値は 0dB から変更しないでください！
- Band-pass filter setting, recommended for flow rates …（帯域パスフィルタ設定、…の流量で推奨）：
  フィルタ（ローパスおよびハイパス）でノイズの抑制が期待できる一方、狭すぎる帯域パスフィルタの使用により、有益な信号が過度に影響を受けないように注意する必要があります。そのため、フィルタ閾値は広い範囲に対応できるよう選択されており、また、オイルの流量に大きく左右される予想粒子速度によって異なります。
- Measuring time window（測定時間窓）：
  新しい粒子を検出する時間の長さを示します。各窓で最も大きな粒子だけが記録されます。粒子速度（流量）が、フィルタ設定および測定時間窓と一緒に検出精度を左右します。
- Time interval, sliding count（時間間隔、スライド式カウント）：
  特定の粒径に属する粒子の量をカウントする時間の長さを示します。時間単位ごとにカウントされた量をスライドの基準に従って平均化してから、次の処理や保存が行われます。

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

- Time interval, data logger（時間間隔、データロガー）：
  粒子は継続的に監視されています。一方、データの記録は定期的に実施されるようになっており、これによって、内部メモリで記録できる期間を長くしています。
- Trigger threshold（トリガ閾値）：
  ここで設定したトリガ閾値を下回る粒径は正確には検出できず、小さなノイズ信号と同様にカウントから除外されます。
- Sliding count（スライド式カウント）：
  この表は、粒径クラスごとに分類されたカウンタ番号を示します（閾値は％）。粒子は、該当するクラスの中で最も大きな粒径を示すクラスだけでカウントされます。この場合、より小さな閾値、つまり同時に超えられたその他の閾値は考慮されません。
  閾値を 0％に設定したカウンタは使用されません！
- Cumulative count（累積式カウント）：
  スライド式カウントによって検出された粒径ごとの粒子量は、これら別のカウンタでも集計されています。表の値が超えられた場合には、スイッチ出力から警告信号が送信されます。
- Reset mode（リセット方法）：
  閾値の 1 つだけが超えられた場合に、該当するカウンタだけを「0」にリセットするか、すべてのカウンタをリセットするかを示す項目です。
- Digital switch output; switching behavior（デジタルスイッチ出力、スイッチ挙動）：
  この項目は、デジタルスイッチ出力を閉回路の原理（常時閉路）で作動するか、開回路の原理（常時開路）で作動するかを示します。
- Digital switch output; pulse duration（デジタルスイッチ出力、パルス時間）：
  警告信号のパルス長さを秒で示します。ここで設定した時間を経過すると、信号は初期状態に戻ります。

©PRÜFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

空白ページ

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

第 7 章 メンテナンスとトラブルシューティング

7.1 手入れとメンテナンス

すべての電子測定機器と同様、WEARSCANNER の取り扱いには注意を払ってください。

必要に応じて筐体を柔らかい布で拭き、2 つの表示ランプと安全ラベルが見える状態を維持してください。ケーブルやコネクタが損傷したら、すぐに交換してください。

WEARSCANNER はメンテナンスフリーです。

7.2 トラブルシューティング

症状： システム LED 1 が赤く点灯（33 ページの「LED ステータスコード」を参照）。

考えられる原因： システムクラッシュ、電源が正しく機能していない。

対策：
- 電源をいったん切ってから、また入れます。
- 電源、配線、電気接続部を点検します。

症状： WEARSCANNER がカウントしない。

考えられる原因： センサに電源が供給されていない。センサ内をオイルが流れていない。センサが、規定通りフィルタの上流に設置されていない。センサが作動しなくなった。

対策：
- 電源、配線、電気接続部を点検します。
- 障害を示す表示ランプが点灯したら、センサの電源をいったん切ってから、また入れます。
- センサをオイル管から取り外し、粒子を使って機能テストを実施します（33 ページの「5.5 機能テスト」を参照）。

©PRÜFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

症状： オイルが流れていないのに、WEARSCANNER がカウントを続けている。

考えられる原因： 障害の原因が外部にある、電気設備。

対策：
- 配線、電気接続部および接地を点検します。
- センサが強い機械的な振動や電磁波源の影響を受けていないか点検します。

ホットライン
ここに記載された対策で問題を解消できない場合には、当社の技術サポートまでご連絡ください。

電話： 045-444-8812
ファックス： 045-444-8813
メール： info@pruftechnik.com

注意
ホットラインにお電話をいただく際には、センサの製造番号と、ファイル「start_log.txt」に保存された情報をお手元にご用意ください。このファイルは、プログラム WEARSCANNER utility を使ってセンサからダウンロードできます。

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

第 8 章 WEARSCANNER utility

WEARSCANNER utility は、WEARSCANNER の立ち上げとシステムメンテナンスのためのユーティリティプログラムです。以下の作業に使用できます。

- IP 設定の変更
- システム時刻の設定
- 測定値の転送と保存 (Netcat などのネットワークユーティリティが必要)
- 現在のシステム設定値の読み込み
- 手動による再起動

通常運転では、これら作業の多くは ModBus TCP を介して接続された制御室から実行します。そのため、本ユーティリティは特別な場合と、初回立ち上げの際の IP 設定でのみ使用します。

WEARSCANNER utility は PRUFTECHNIK Condition Monitoring が提供するもので、PRUFTECHNIK のホームページからダウンロードできます。

注意

WEARSCANNER の設定値を変更する際は十分に注意し、変更内容をきちんと記録してください！ 誤った値を設定すると、誤作動や不正確な測定を招く恐れがあります。

設定値を変更する前に、設定パラメータと既存の測定データを保存してください (WEARSCANNER utility の機能「Get Settings」および「Get Internal Memory」を使うなど)。

業界で定められたデータバックアップの規定に従ってください。

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

8.1 インストールと起動

必要条件： WEARSCANNER が作動しており、ネットワーク接続を介して WEARSCANNER にアクセスできること。

1. WEARSCANNER utility のインストール
- WEARSCANNER utility のプログラムパッケージを PRUFTECHNIK のホームページからダウンロードします： http://www.pruftechnik.com/wearscanner-utility.zip
- お手持ちの PC にインストール用のディレクトリを作成し、ここにダウンロードした ZIP ファイルを解凍します (含まれているファイル： wearscanner.exe、readme.txt) 。

注意
ソフトウェアの変更やシステム要件に関する最新情報は、README ファイルに記載されています。

WEARSCANNER utility と一緒にダウンロードしたファイルは、自動的にインストールディレクトリに保存されます。最低 200MB のメモリ容量がなければなりません。実際に必要なメモリ容量は、管理されている WEARSCANNER の台数とダウンロードした測定データによって異なります。

内部メモリの内容をダウンロードするには、HyperTerminal や PuTTY といったネットワークユーティリティが必要になります。接続では有効な IP アドレスと番号 2000 のポートが使用されます。

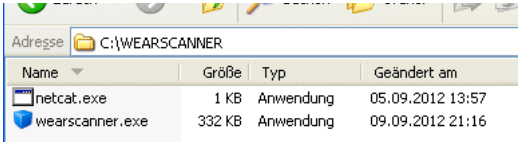
WEARSCANNER utility を使って測定データを読み込むには、NETCAT という無料のネットワークユーティリティが必要になります。これは、http://netcat.sourceforge.net などからダウンロードできます。

このようなユーティリティを使用する場合には、使用条件、国内および地域の規定並びに社内の IT 管理者が定める制限事項を必ず守ってください！

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

2. NETCAT のインストール

- NETCAT のプログラムファイル (netcat.exe) をダウンロードし、手順 1 で作成したインストールディレクトリに保存します。



3. WEARSCANNER utility の起動

- 「wearscanner.exe」のファイルをダブルクリックします。スタート画面が表示されます。

「IP Address」の欄に、最後に接続した WEARSCANNER の IP アドレスが表示されています。プログラムを初めて起動した場合には、この欄は空白です。

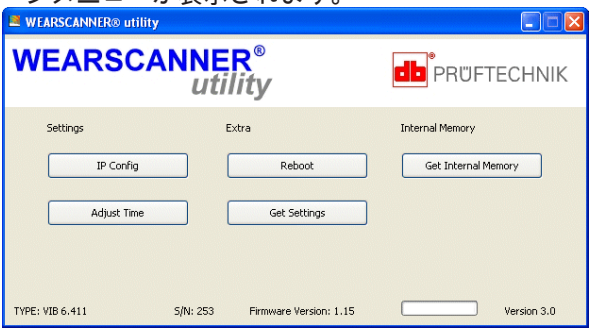
4. WEARSCANNER との接続

- WEARSCANNER の IP アドレスを入力します。新しいユニットの場合には、同梱されている納品証明書に IP アドレスが記載されています。

注意
初回起動時のみ： 社内のネットワークアドレスの範囲が WEARSCANNER のアドレス範囲と異なる場合には、WEARSCANNER を直接お手持ちの PC に接続し、一時的に有効な IP アドレス (納品証明書を参照) を PC に割り当てて接続を確立します。

©PRÜFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

- 「Connect」をクリックします。接続が確立されると、メインメニューが表示されます。



WEARSCANNER utility のメインメニュー

WEARSCANNER のデータが画面の一番下に表示されます。

上記の例：
型式： VIB 6.411、製造番号 S/N： 253、ファームウェアバージョン： 1.15
Version 3.0： WEARSCANNER utility のバージョン

この情報が、ユニットおよび納品証明書に記載された情報と一致していなければなりません。

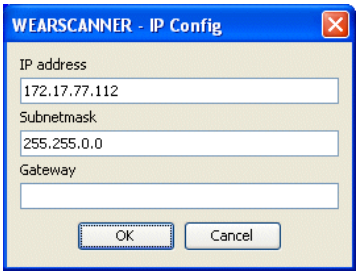
5. WEARSCANNER の IP 設定の変更

注意

変更する前に、元の IP アドレスと新しい IP アドレス、および対応する WEARSCANNER の製造番号を記録してください。

- メインメニューで「IP Config」をクリックします。
- IP アドレス、サブネットマスクおよびゲートウェイ（必要に応じ）を入力します。
- 「OK」をクリックします。

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER



- 確認メッセージが表示されます。情報が正しければ、「YES」で確認します。
- 続いて表示される待機時間についてのメッセージを「OK」で確認します。

注意
IP 設定の実施後、WEARSCANNER は自動的に再起動を行います（「Reboot」）。このプロセスには約 1 分を要します。この待機時間が経過するまで、新たに接続を確立することはできません。

再起動が完了する前に「Connect」をクリックすると、「IP address not available」（IP アドレスがありません）というメッセージが表示されます。この場合には「OK」で確認します。

- 再起動が完了するまで待ちます。
- IP 設定が完了したことを示すメッセージを「OK」で確認します。インストールディレクトリには、デバイスディレクトリとテキストファイルが追加されています。

デバイスディレクトリ（ディレクトリ名 = 製造番号）は、WEARSCANNER が自動的に作成したものです。これは、デバイス設定とダウンロードされた測定データを保存するのに使用されます。テキストファイルには、前回起動された

©PRÜFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

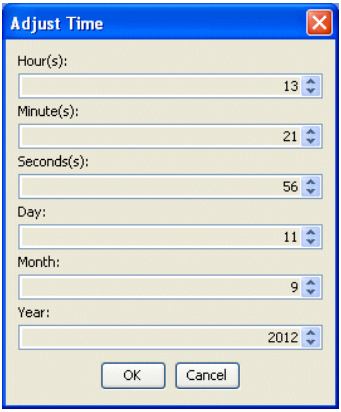
WEARSCANNER の IP 設定が含まれています。

- 新たに接続を確立して他の設定を行うには、スタート画面で「Connect」をクリックします。

8.2 その他の設定オプション

1. 時刻と日付の変更
ユニットには製造された場所の時刻が設定されています。
ユニットに、使用場所の現在時刻を設定することをお勧めします。

- メインメニューで「Adjust Time」をクリックします。
- 表示されるダイアログに、お手持ちのコンピュータのシステム時刻が示されます。これを WEARSCANNER に適用する場合には「OK」をクリックします。
  対応する矢印ボタンを使い、別の値を設定することもできます。
- 「OK」をクリックします。



まずプログレスバーが、続いて確認メッセージが表示されます。

- 「OK」をクリックします。

注意
時刻設定は、自動的にインストールディレクトリに記録されます (ファイル : 「time.txt」) 。
夏時間と冬時間を自動で切り替える機能はありません。

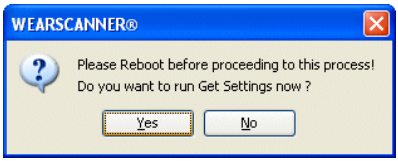
©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

2. WEARSCANNER の再起動
WEARSCANNER は、最後の再起動から計算して 24 時間ごとに再起動を行います。これには最大 1 分を要することがあります。その際、設定、パラメータおよび測定データは変更されません。よって、パラメータが工場設定にリセットされることはありません。再起動すると、WEARSCANNER が現在のパラメータ / 設定値をファイル (start_log.txt) に書き込み、このファイルを WEARSCANNER utility を使ってダウンロードできます (以下、「Get Settings」を参照)。そのため、このファイルをダウンロードする前には必ず WEARSCANNER を再起動してください。

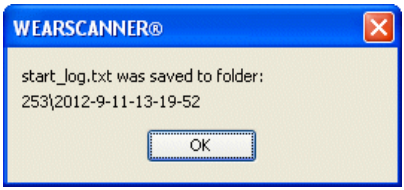
- メインメニューで「Reboot」をクリックし、表示されるメッセージを「Yes」で確認します。
- 待機時間についてのメッセージを「OK」で確認します。

3. 現在の設定値をダウンロード
現在の設定値は、WEARSCANNER 内のファイル「start_log.txt」に保存されています。このファイルをダウンロードする前には再起動を実施してください。再起動を実施しないと、ファイルは更新されません (前項を参照)。

- メインメニューで「Get settings」をクリックします。
- すでに再起動を実施した場合には、表示されるメッセージを「Yes」で確認します。
  まだ再起動していなければ、「No」を選択してデータ転送を中断し、再起動を実施します。



データ転送が終了すると、以下のメッセージが表示されます。



ディレクトリ名には製造番号と日付が含まれています。

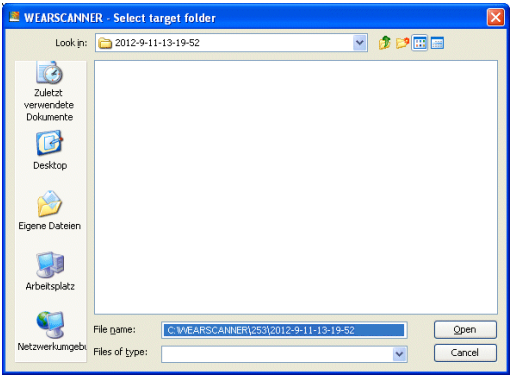
©PRÜFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

注意
ファイル「start_log.txt」には、最後の再起動時に有効であった設定値とパラメータが含まれています。再起動は 24 時間経過後または停電後に自動で、あるいはユーザにより手動で実施されます (上記を参照) 。このファイルを編集して WEARSCANNER 内の設定を変更することはできません。

4. 測定データをダウンロード

注意
測定データを転送する際、WEARSCANNER utility にはネットワークユーティリティ NETCAT が必要になります。プログラムファイル (netcat.ext) はインストールディレクトリに保存されていなければなりません。

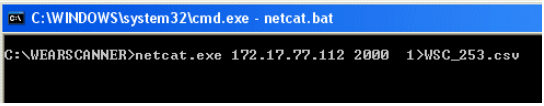
- メインメニューで「Get Internal Memory」をクリックします。
  選択ダイアログが開き、デフォルトの測定データディレクトリが表示されています。デフォルトでは、対応するデバイスのディレクトリにフォルダが作成されます。



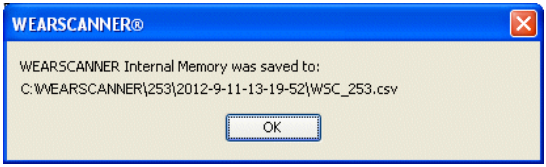
- 「Open」をクリックして入力内容を確認し、データ転送を開始します。
  ファイルのサイズに応じ、データ転送に時間を要する場合があります！

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

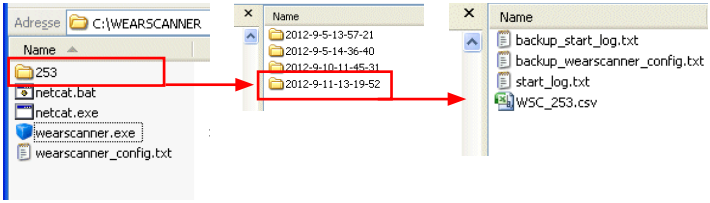
データ転送中は、コマンドラインのウィンドウが表示されます。



- データ転送が終了したら、表示されるメッセージを「OK」で確認します。



データ転送後、インストールディレクトリには以下のサブディレクトリとファイルが保存されています。



デバイスディレクトリ（この例では「253」）の中には測定データディレクトリがあります。測定データディレクトリには、測定データ（*.csv）と関連する設定値およびパラメータ（_start_log.txt）、および IP 設定データ（_config.txt）が保存されています。

注意
測定データは CSV 形式で保存され、他のあらゆる形式に変換できます（表計算プログラムなど）。ファイルサイズが大きい可能性があるため、行数に関する制限事項に注意してください。必要に応じ、変換前に CSV ファイルを分割してください。

データ転送後も WEARSCANNER 内の測定データは維持されますが、対応するプロジェクトの指針に従い、バックアップを定期的に取るようにしてください！

©PRÜFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

空白ページ

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

第 9 章 使用期間が終了したら

使用停止処理

- WEARSCANNER を電源および信号線から外します。

取り外し

⚠ 注意

センサとの接触や流出する高温の液体により火傷を負う危険！センサの温度は 80°C に達することがあります。センサを取り外す際に、高温の液体が流失して火傷を負う恐れがあります。

- 適切な保護服を着用してください。
- 機械の電源を切り、センサの温度が下がるまで待ってください。
- 流出する液体を適切な容器で受け止めてください。

- センサをオイル管から取り外します。
- 適切な継手を使ってオイル管を再び接続します。
- 漏れテストを実施します。

廃棄処理

注意
WEARSCANNER にはリチウム金属電池が使用されています（リチウム 1 グラム未満）。

システム部品および使用済み電池は、適用される廃棄物規定に従って廃棄してください。

EU 指令 2002/96/EC 「Waste Electrical and Electronic Equipment」（WEEE）が国内の法律で定められている EU 加盟国では、以下のルールが適用されます。

これら装置を製造者に返送でき、製造者がその適切な廃棄に責任を負います。

©PRÜFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

エンドユーザに及ぶ影響：

- PRUFTECHNIK 製のあらゆる電気・電子製品および付属品の電気・電子機器（ケーブル、センサなど）は、PRUFTECHNIK または PRUFTECHNIK が委託する廃棄業者により廃棄されなければなりません。これら製品を家庭ごみとして廃棄することはできません。
- PRUFTECHNIK 製品を廃棄のために返送する方法については、以下までお問い合わせください。
  - お近くの PRUFTECHNIK 営業所
  - お近くの PRUFTECHNIK 販売代理店

PRUFTECHNIK Condition Monitoring
WEEE Reg. no.: DE 72273578

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

第10章 付録

Modbus 読み込みレジスタ
設定値（作動パラメータ）は、WEARSCANNER utility の「Get Settings」で確認できます（47 ページの「現在の設定値をダウンロード」を参照）。

Modbus プロトコル（TCP）を使ってシステムコントローラにデータ（現在の測定データ）を読み込むことができます。ただし、システムコントローラには対応する機能、またはオンライン状態監視システムが装備されている必要があります。

以下の表に、データの読み込みに使用できる最も重要な Modbus レジスタを示します。

注意
レジスタの内容を読み込むための Modbus コード：
16 ビットアクセス、Read Holding Registers、機能コード： 3

1. 日付と時刻

項目	情報	レジスタのアドレス	範囲
年		0	2008 ~ 2099
月		1	1 ~ 12
日付		2	1 ~ 31
時間		3	0 ~ 23
分		4	0 ~ 59
秒		5	0 ~ 59

2.「スライド式カウンタ」からのカウント値
レジスタペア（下位ワード W0 と対応する上位ワード W1 = 値 * 65536）で、合計すると結果が時間間隔ごとの粒子数となるもの。

例： カウンタ1、W1（上位ワード）の結果が値 3
カウンタ1、W0（下位ワード）の結果が値 2300

結果： 3 * 65536 + 2300 = 198908
つまり：
カウンタ1 は、 1 つの時間間隔で 198908 個の粒子を記録し

©PRÜFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

ました。

項目	情報	レジスタのアドレス	範囲
Cnt1_W0	下位ワード	7	0 ~ 65535
Cnt1_W1	上位ワード	8	0 ~ 65535
Cnt2_W0	下位ワード	9	0 ~ 65535
Cnt2_W1	上位ワード	10	0 ~ 65535
Cnt3_W0	下位ワード	11	0 ~ 65535
Cnt3_W1	上位ワード	12	0 ~ 65535
Cnt4_W0	下位ワード	13	0 ~ 65535
Cnt4_W1	上位ワード	14	0 ~ 65535
Cnt5_W0	下位ワード	15	0 ~ 65535
Cnt5_W1	上位ワード	16	0 ~ 65535
Cnt6_W0	下位ワード	17	0 ~ 65535
Cnt6_W1	上位ワード	18	0 ~ 65535
Cnt7_W0	下位ワード	19	0 ~ 65535
Cnt7_W1	上位ワード	20	0 ~ 65535
Cnt8_W0	下位ワード	21	0 ~ 65535
Cnt8_W1	上位ワード	22	0 ~ 65535

3.「累積式カウンタ」からのカウント値
レジスタペア（下位ワード W0 と対応する上位ワード W1 = 値 * 65536）で、合計すると結果が最後のリセットから累積された粒子数となるもの。

粒子数の特定方法は、「スライド式カウンタ」の場合と同様です（上記を参照）。

項目	情報	レジスタのアドレス	範囲
SPS_CNT1_VALUE_W0	下位ワード	244	0 ~ 65535
SPS_CNT1_VALUE_W1	上位ワード	245	0 ~ 65535
SPS_CNT2_VALUE_W0	下位ワード	246	0 ~ 65535
SPS_CNT2_VALUE_W1	上位ワード	247	0 ~ 65535
SPS_CNT3_VALUE_W0	下位ワード	248	0 ~ 65535
SPS_CNT3_VALUE_W1	上位ワード	249	0 ~ 65535

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

項目	情報	レジスタのアドレス	範囲
SPS_CNT4_VALUE_W0	下位ワード	250	0 ~ 65535
SPS_CNT4_VALUE_W1	上位ワード	251	0 ~ 65535
SPS_CNT5_VALUE_W0	下位ワード	252	0 ~ 65535
SPS_CNT5_VALUE_W1	上位ワード	253	0 ~ 65535
SPS_CNT6_VALUE_W0	下位ワード	254	0 ~ 65535
SPS_CNT6_VALUE_W1	上位ワード	255	0 ~ 65535
SPS_CNT7_VALUE_W0	下位ワード	256	0 ~ 65535
SPS_CNT7_VALUE_W1	上位ワード	257	0 ~ 65535
SPS_CNT8_VALUE_W0	下位ワード	258	0 ~ 65535
SPS_CNT8_VALUE_W1	上位ワード	259	0 ~ 65535

4.温度
システム温度は筐体内にある電子回路の温度を示します。コイル温度はセンサの温度で、流れている媒体の温度にほぼ一致します。

項目	情報	レジスタのアドレス	範囲
システム温度	°C	49	[-20]* ~ 85
コイル温度	°C	50	[-20]* ~ 120

注意
* マイナス温度値の表示は、16 ビットの 2 の補数を使って導き出されます。
例： –1°C > 65535

5.信号値
タブ「Noise-Abs.-Value」は測定信号のスライド式平均値を示し、これにはノイズ成分も含まれます。タブ「Max.-Noise-Abs.-Value」には、最後の Modbus レジスタへのクエリ以降に発生した中で最大の信号振幅の値が保存されます。

項目	情報	レジスタのアドレス	範囲
Noise-Abs.-Value	mV	69	0 ~ 1000
Max-Noise-Abs.-V.	mV	70	0 ~ 1000

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

6. システムメッセージ
対応する状態に関する情報を受け取るには、読み込んだ値をデコードおよびデマスクする必要があります。

例：
読み込まれた 10 進数の値：12_d > 2 進数の値：$...00001100_b$
これは以下の状態情報を示すことになります。
システム運転中、１つの粒子を検出（ビット2とビット3が１）

項目	情報	レジスタのアドレス	範囲
システム通知	0 または 1_b	25	0 ~ 65535

ビット0	システムエラー = 1	システムエラーが発生
ビット1	過負荷 = 1	システムで過負荷
ビット2	粒子 = 1	粒子を検出
ビット3	稼動中 = 1	システム稼動中
ビット4	ビジー = 1	自動比較を実行中

7. WEARSCANNER の製造番号
レジスタペア（下位ワード W0 と対応する上位ワード W1 = 値 * 65536）で、合計すると結果が製造番号になるもの。

例： W1（上位ワード）の結果が値 0
W0（下位ワード）の結果が値 253

結果： 0 * 65536 + 253 = 253
これは、WEARSCANNER の製造番号が 00253 であることを意味します。

項目	情報	レジスタのアドレス	範囲
製品の製造番号 W0	下位ワード	72	0 ~ 65535
製品の製造番号 W1	上位ワード	73	0 ~ 65535

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

8.ソフトウェアバージョン（ファームウェア）：
対応するバージョンを特定するには、読み込んだ値をデコードする必要があります（10 進数から 16 進数）。上位ビット（ビット8 からビット15）は小数点より前の数字を示し、下位ビット（ビット0 からビット7）は小数点より後ろの数字を表します。

例：
レジスタ 46 から、10 進数の値 271_d が読み込まれた場合。
> 相当する 16 進数の値： $010F_h$
> 特定されたファームウェアバージョン： 1.15

項目	情報	レジスタのアドレス	範囲
ソフトウェアリリース	X.XX	46	(0.0) ~ (255.255)

注意
製造番号とソフトウェアバージョンは WEARSCANNER utility を使って読み取ることもできます（43 ページの「WEARSCANNER との接続」を参照）。

©PRÜFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

索引

あ

安全注意事項 9
位置 29
インタフェース 8

か

外部インタフェース 8
渦電流 24
機能テスト 33
現在の設定値をダウンロード 47
工場設定 35

さ

サービスお問い合わせ先 5
再起動 47
時刻 46
受信コイル 24
仕様一覧 19
使用目的 13
信号処理 24
スイッチ出力 26, 32
寸法 21
製造番号 56
接地 32
設置 27
設置場所 27
測定データをダウンロード 48

た

立ち上げ 35
ツール 28
電気接続 31
電源接続 31
等電位ボンディングの接続 32
特性 23
トラブルシューティング 39
取り外し 51

な

ネットワーク接続 31, 35
納品証明書 36

は

廃棄処理 51
日付 46
保存 25

ま

メンテナンス 39

ら

粒径クラス 23
励磁コイル 24

英数字

IP アドレス 34
IP 設定の変更 44
LED ランプ 33
Modbus 53
NETCAT 43
WEARSCANNER utility 41
WEARSCANNER との接続 43
WEEE 51

©PRUFTECHNIK Condition Monitoring | Oskar-Messter-Str.19-21 | D-85737 Ismaning, Germany | 2012 年 10 月版 | WEARSCANNER

生産性の高い
メンテナンス
テクノロジー

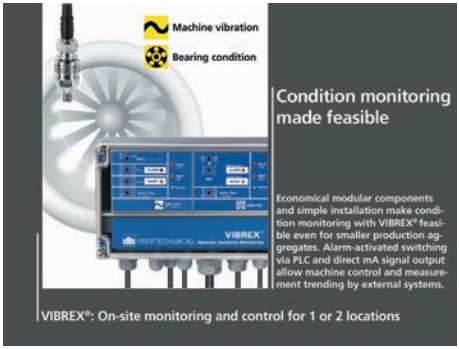
PRUFTECHNIK
Condition Monitoring
Oskar-Messterstr. 19-21
85737 Ismaning, Germany
www.pruftechnik.com
Tel. +49 89 996160
Fax +49 89 99616300
eMail: info@pruftechnik.com

Printed in Germany VIB 9.840.10.2012.0JA

WEARSCANNER® は PRUFTECHNIK Dieter Busch AG の登録商標です。PRUFTECHNIK の製品は世界中で取得済みおよび申請中特許の対象となっています。技術改良などにより、通告なしに内容を変更することがあります。形式の如何にかかわらず、本書の複製には PRUFTECHNIK の書面による明確な許可を必要とします。

© Copyright PRUFTECHNIK

PRÜFTECHNIK



プルーフテクニック株式会社
〒240-0006
神奈川県横浜市保土ヶ谷区
星川3丁目3番地29号　星川3丁目ビル
電話 ：045-444-8812
FAX ：045-444-8813

PRUFTECHNIK
Condition Monitoring GmbH
Oskar-Messter-Str. 19–21
85737 Ismaning, Germany
www.pruftechnik.com
Tel: +49 89 99616-0
Fax: +49 89 99616-300
E-mail: info@pruftechnik.com
www.pruftechnik.com

A company of the PRUFTECHNIK Group