

耐圧防爆型(Ex d)測温抵抗体、及び熱電対温度センサ

JA



Presafe 16 ATEX 7778X



IECEx PRE 15.0077X



接続ヘッド 7/8000

他の対応言語に関してはホームページをご確認ください。[www.wika.com](http://www.wika.com)

© 04/2010 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG  
All rights reserved  
WIKA®は世界各国における登録商標です。

ご使用前に本取扱説明書を  
お読みください。

後で使用するために保管してください。

## 目次

1. 概要説明	4
1.1 略語、定義	5
1.2 シンボルマークの説明	5
2. 安全性	6
2.1 使用用途	6
2.2 不適切な使用	6
2.3 取扱者の技能	6
2.4 ラベル、安全マーキング	7
2.5 防爆マーキング	9
2.6 使用特別条件 (X条件)	10
3. 輸送、梱包及び保管	12
3.1 輸送	12
3.2 梱包及び保管	12
4. 設計と機能	13
4.1 概要	13
4.2 納入品目	13
4.3 製品説明	14
4.4 測温抵抗体	15
4.5 熱電対	15
5. 試運転と操作	17
5.1 測定インサートの取り外しと取り付け	18
5.2 電気接続	19
5.3 締め付けトルク	21
5.4 ロッキングスクリュー	22
5.5 防爆エリアでの取り付けおよび操作に関する情報	22
6. 不具合	24
7. メンテナンスと清掃	26
7.1 メンテナンス	26
7.2 清掃	26
8. 取り外し、返却、廃棄について	27
8.1 取り外し	27
8.2 返却	28
8.3 廃棄	28
9. 仕様	29
附属書: EU適合宣言書	33

# 1. 製品概要

## 1. 概要説明

- 本取扱説明書で説明されている計器は、最先端技術を使用して設計・製造されています。コンポーネントはすべて、厳重な品質管理と環境基準のもとで生産されています。生産工場はISO 9001とISO 14001の認証を得ています。
- この取扱説明書には、機器の取り扱いに関する重要な情報が記載されています。安全に作業するためにはすべての安全指示と作業指示を遵守してください。
- 機械の使用範囲に対する設置現地の事故防止関連規則および一般安全関連規則を遵守してください。
- この取扱説明書は製品の一部であり、機器のすぐ近くに保管する必要があります。技能取扱者がいつでもすぐにアクセスできるようにしてください。取扱説明書は、計器を使用する人すべてが確認できるようにしてください。
- 技能取扱者は、作業を始める前に操作説明書をよく読んで理解する必要があります。
- 翻訳と英語の取扱説明書の解釈が異なる場合、英語の文言が優先されます。
- 本文書では読みやすくするため、総称男性名詞が使用されています。女性およびその他の性同一性は明示的に含まれています。
- サプライヤー文書がある場合、これも取扱説明書と併せて製品の一部と見なされます。
- 販売書類に含まれる一般条件が適用されるものとします。
- 技術的な変更の対象となります。
- 詳しい情報:
  - インターネットアドレス: [www.wika.de](http://www.wika.de) / [www.wika.com](http://www.wika.com)
  - 関連データシート  
TE 60.12 (TR10-L)、TE 65.12 (TC10-L)  
TE 61.01 (TR10-0)、TE 66.01 (TC10-0)
  - お名前: Tel.: +49 9372 132-0  
[info@wika.de](mailto:info@wika.de)

JA

# 1. 製品概要

JA

## 1.1 略語、定義

■	黒丸
▶	手順
1. ～ x.	段階を踏んで手順に従ってください
→	...のクロスリファレンスを参照してください
TR	測温抵抗体
TC	熱電対
MIMSケーブル	無機絶縁金属シースケーブル

## 1.2 シンボルマークの説明



**警告!**  
回避しなければ重大な傷害または死亡に至る可能性のある危険な状況を示しています。



**注意!**  
回避しなかった場合、軽傷を負う、または物的損傷もしくは環境に損傷を与える可能性のある潜在的に危険な状況を表しています。



**危険!**  
回避しなかった場合、重傷を負う、または死亡に至る可能性のある、危険領域における潜在的に危険な状況を表しています。



**警告!**  
避けないと、高温の表面や液体によって火傷を負う可能性のある潜在的に危険な状況を示します。



**情報**  
効率的でトラブルのない操作のための有用なヒント、推奨事項、情報を示します。

## 2. 安全性

## 2. 安全性

### 2.1 使用用途

本測温抵抗体および熱電対は、防爆エリアの産業用温度計測器として使用されます。

JA

本計器は、ここに記載された使用目的のためにのみ設計 製造されており、この目的のために限り使用することができます。

この取扱説明書に記載されている技術仕様を必ず守ってください。9 „仕様“の章を参照してください。機器が適切かつ技術仕様範囲内で取り扱われることを前提としています。そうでない場合、機器の使用を直ちに停止し、認定されたWIKAサービスエンジニアによる検査を依頼する必要があります。

製造者は、意図された使用方法に反する操作に基づきいかなる種類のクレームに対しても、責任を負わないものとします。

### 2.2 不適切な使用

- 使用目的の範囲を超えた、または使用目的と異なる使用はすべて不適切な使用と見なされます。
- 計器の不正な改造は避けてください。
- 本計器を安全装置または緊急停止装置で使用しないでください。

### 2.3 取扱者の技能



この取扱説明書に記載されている作業は、以下に記載されている資格を持つ技能取扱者のみが行うことができます。

#### 技能取扱者

オペレータに認可を受けた技能取扱者は、技術トレーニング、測定 制御技術に関する知識、経験、各国固有の規制と現行の基準、指令に関する知識に基づき、記載されている作業を実施し、潜在的な危険を独自に認識することができる取扱者であると定義されます。

## 2. 安全性

防爆エリア用計器で作業するための専門知識:

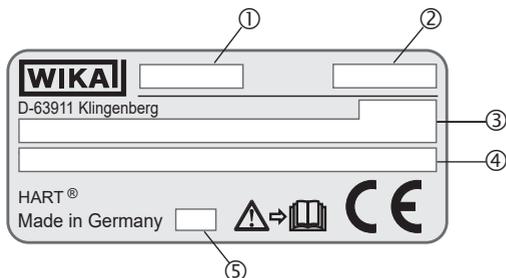
十分な技能を持った技術者は、防爆エリアにおける装置の発火防止タイプ、規制、規定についての知識を有していなければなりません。

特別な動作条件には、危険な媒体など、さらに適切な知識が必要となります。

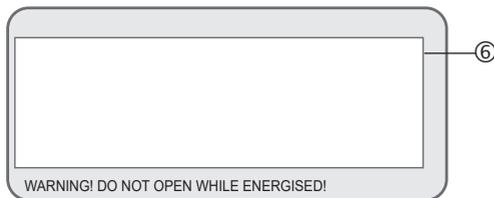
### 2.4 ラベル、安全マーキング

ラベルと安全マーキングは判読できる状態を維持する必要があります。

製品ラベル例

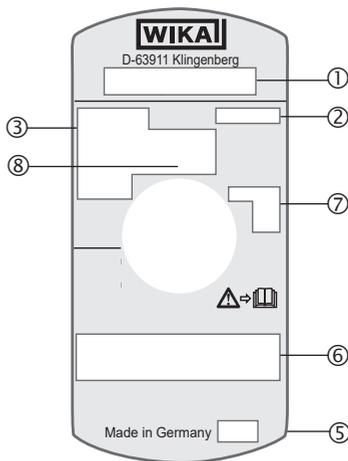


#### ■ Ex機器の追加データ



#### ■ 測定インサート交換の製品ラベル

Tx10-K, Tx10-1



## 2. 安全性

JA

- ① モデル
- ② シリアル番号
- ③ バージョン情報 (測定エレメント、計測範囲...)

規格に準拠したセンサー (測温抵抗体)  
マーキングなし = 標準

規格に準拠したセンサー (熱電対)

- 非接地型
- 接地型

- ④ トランスミッターモデル (トランスミッターが付いた仕様の場合のみ)
- ⑤ 製造年
- ⑥ 認証関連データ
- ⑦ センサーの記号

■ 非接地型  = 非接地型、溶接構造

■ 接地型  = シースと溶接 (接地型)

■ 準接地型  = センサーとシースの間の絶縁距離が少ないため、温度計は接地されているものと見なされます。

- ⑧ フレームパスの内径

マーキング

呼び寸法

FP6 6.0 mm [0.236"]

FP8 8.0 mm [0.315"]

FP ¼ ¼"または0.250" [6.35 mm]

FP ⅜ ⅜"または0.375" [9.53 mm]

### 記号



機器を取り付けて試運転する前に、必ず取扱説明書をお読みください。

## 2. 安全性

### 2.5 防爆マーキング



危険!

爆発による生命の危険

本説明書、およびその内容を遵守しないことにより、防爆性が失われる恐れがあります。

- ▶ 製造者の仕様に従った機器の取り付けと試運転。
- ▶ 本取扱説明書のこの章にある安全指示、およびさらなる防爆性に関する指示を遵守してください。
- ▶ 適用機種 of 証明書に記載されている情報、および危険領域での取り付けおよび使用に対する各国固有の関連規制を遵守してください (例えば IEC 60079-14、NEC、CECなど)。

JA

バージョン	日本国内防爆検定	IECEX	
	気体	気体	粉塵
フレームパス付き	Ex db IIB + H2 T4 Gb	Ex db IIB + H2 T6 ... T4 Gb	Ex tb IIIC T85 °C Db IP66

電気値

$U_m = DC 30 V$

$P_m = 2 W$

## 2. 安全性

### 2.6 使用特別条件 (X条件)

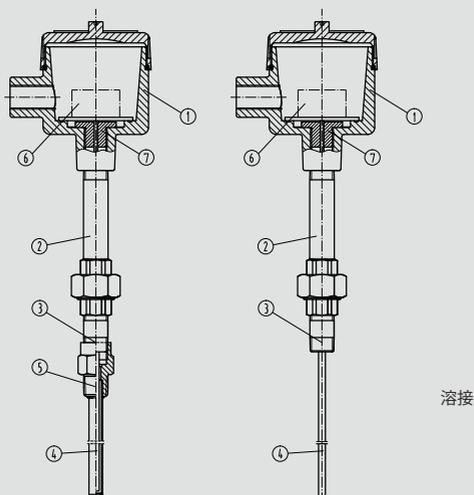
1. 耐圧防爆部分の修理は行なわないようにしてください。

JA

## 2. 安全性

サーモウェル/保護管

サーモウェル/保護管なし



凡例:

- |                  |               |
|------------------|---------------|
| ① 接続端子箱          | ⑤ プロセスコネクション  |
| ② ネックチューブ        | ⑥ 端子台/トランスミッタ |
| ③ サーモウェル/保護管との接続 | ⑦ フレームパス      |
| ④ 測定インサート        |               |

### 温度等級、周囲温度

内蔵/接続トランスミッタの電子機器の故障により、端子箱内が加熱されることがあります。許容周囲温度は、使用状況、および追加で取り付けられたトランスミッタによって異なります。

内蔵型WIKA温度トランスミッタ付き端子箱にはすべて以下の相互関係が有効です：以下の状態を遵守した場合、端子箱またはケース表面の温度上昇は25 Kより少なくなります：トランスミッタが22.5 mAの電流制限で稼働されると、補助電源  $U_B$  最大DC 30 V。

その結果以下の温度等級が得られます。

雰囲気	温度クラス	周囲温度限界
気体雰囲気	T4	-20 ... +60 °C [-4 ... +140 °F]

## 2. 安全性 / 3. 輸送、梱包及び保管

温度等級はユーザーアプリケーションと周囲温度に依存します。

第三者製品の許容周囲温度は、関連する許認可またはデータシートでご確認いただけます。但し、トランスミッタまたはケースの動作温度を超える場合がある、プロセスからの許容されない熱逆流は、適切な断熱または適切なロングネックチューブで防ぐ必要があります。

JA

### 3. 輸送、梱包、及び保管

#### 3.1 輸送



**注意!**

不適切な輸送による損傷

不適切な輸送では、物理的な損傷が発生する可能性があります。

- ▶ 配送時および輸送中に梱包された商品を降ろすときは、慎重に作業し、外装箱の梱包記号を確認してください。
- ▶ 製品を移動、輸送する際は3.2 „梱包及び保管“をご確認ください。

納品までに生じた可能性のある損傷がないか、機器を確認してください。損傷がある場合、機器の試運転を行わず、直ちに製造者に連絡してください。

機器を低温から高温の環境に輸送すると、結露が発生して機器が誤動作する可能性があります。運転を再開する前に、機器の温度と室温が等しくなるのを待ちます。

#### 3.2 梱包及び保管

装置への取り付け直前まで梱包を外さないでください (操作)。

輸送中 (使用場所の変更、修理のための送付など) に最適な保護ができるように、梱包材は保管してください。

保管場所での許容条件:

- 保管温度範囲: -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]
- 湿度: 相対湿度 35 ... 85 &RH (結露無きこと)

## 3. 輸送、梱包、その他 / 4. デザインと機能

暴露を避けるため次の要因に気を付けてください。

- 直射日光が当たる場所、高温のものが近くにある場所
- 機械的振動、機械的衝撃(落下、強く置く等)
- 煤煙、蒸気、粉塵、腐食性ガス

JA

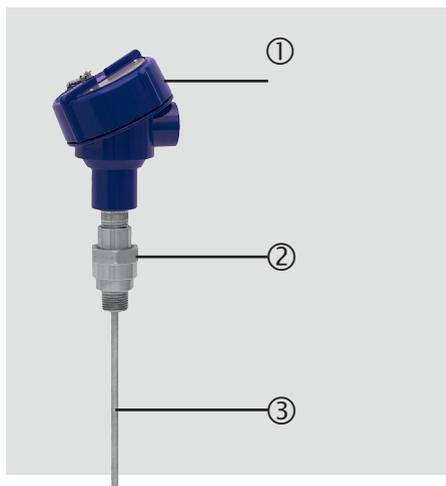
事前に記載された条件を満たしている場所にて、出荷時の梱包材に計器を保管してください。すでに試運転済みの機器は、保管前に清掃する必要があります。7.2 “清掃”を参照してください。

元のパッケージが利用できない場合は、以下の説明に従って機器を梱包して保管します。

1. 計器を衝撃吸収材とともに梱包材の中に入れてください。
2. 長期間保管する場合 (30日以上)、梱包材に乾燥材を含む袋を入れてください。

## 4. デザインと機能

### 4.1 概要



- ① 接続端子箱
- ② ネックチューブ
- ③ 測定インサート

### 4.2 納入品目

- 計器
- 取扱説明書

納品書と納品範囲を照合してください。

## 4.デザインと機能

### 4.3 製品説明

モデルTR10-L、TR10-0 (測温抵抗体) またはTC10-L、TC 10-0 (熱電対) 電気式温度計は、認証済みEx d容器 (端子箱) に組み込まれた測定インサートで構成されています。端子箱に取り付けられているフレームパスと組み合わせることにより、測定インサートは防爆継手として機能します。測定インサートは交換可能です。

JA

#### モデルTR10-L、R10-0のセンサデザイン

測温抵抗体センサは、セラミックパウダー、耐熱ポッティング材、セメントコンパウンド、またはサーマルコンパウンドに埋め込まれています。MIMSケーブルに溶接されている片側がシールされたチューブは、測定インサートのプローブチップの外部シェルを形成します。

#### モデルTC10-L、TC10-0のセンサデザイン

熱電対の測定インサートはMIMSケーブルで製造されています。熱電対は、MIMSケーブルの内部リードで形成されています。熱電対の溶接部はデザインによって、MIMSケーブルの外部リードによって非接地溶接されているか、接地溶接されています。

温度センサが接地型熱電対として設計されている場合、熱電対は直接シースに接合されています。直径が3 mm [0.12 in] 未満で接地型熱電対の設計は、接地電位によるガルバニック接続と見なされます。

バージョン (43ページの図を参照):

- 温度計の端子箱にフレームパスを取り付けると、認証のためのサーモウェル/保護管は不要となります。しかし、ほとんどの場合、プロセス工学上の理由でサーモウェル (壁厚さ最低1 mm [0.04 in]) が必要となります。温度計にはH<sub>2</sub>の記号が付けられており、zone 1での使用に適しています。
- 温度計の端子箱にフレームパスを取り付けると、認証のためのサーモウェル/保護管は不要となります。しかし、ほとんどの場合、プロセス工学上の理由でサーモウェル (壁厚さ最低1 mm [0.04 in]) が必要となります。温度計にはH<sub>2</sub>の記号が付けられており、zone 1での使用に適しています。

サーモウェル/保護管のデザインは任意に選択できますが、運転プロセスデータ (温度、圧力、密度、流量) を考慮する必要があります。

モデルTR10-L、TR10-0またはTC10-L、TC10-0の測温抵抗体は、認証済み接続ヘッドまたは接続ハウジング付きWIKA製品です。これらのハウジングとカバーはアルミニウム製またはステンレス鋼製です。カバーはオプションでガラス窓付きにすることも可能です。

→ 可能な計測範囲は9 "仕様"の章を参照してください。

考えられるすべての事例を考慮することは不可能であることを考慮してください。

### 4.4 測温抵抗体

仕様は、WIKAデータシートTE 60.12 (TR10-L) / TE 61.01 (TR10-0) および技術情報 IN 00.17「IEC 60751に準拠した白金測温抵抗体の使用制限と精度」を参照してください。

### 4.5 熱電対

#### 4.5.1 潜在的な測定の不確かさ

熱電対の長期安定性を妨げる重要な要因。

#### 経時効果/拡散

- 熱電対が適切に保護されていない（「むきだし」の熱電対ワイヤー）状態での酸化プロセスは、特性曲線を変化させる原因となることがあります。
- 元の合金に外来原子が拡散すると、これら元の合金を変化させるため、特性曲線の変化の原因となります。
- 水素の影響は、熱電対の脆化の原因となります。

Kタイプの熱電対のニッケルは、排気ガスなどに含まれる硫黄によってしばしば損傷を受けます。JタイプおよびTタイプの熱電対は、純金属が最初に酸化するため、劣化はわずかです。

一般的に、経年劣化は昇温によって加速します。

#### グリーンロット

Kタイプの熱電対を800 °C [1,472] ~ 1,050 °C [1,922 °F] の温度で使用すると、熱電圧の著しい変化が生じることがあります。原因は、NiCrの脚 (+脚) におけるクロム欠乏またはクロム酸化です。その前提条件は、熱電対の現在の周囲環境における低濃度酸素または蒸気です。ニッケルはこれによる影響を受けません。その影響の結果、熱起電力の低下によって測定値のドリフトが生じます。酸素が欠乏（還元雰囲気）すると、さらなるクロム酸化からそれを保護する完全な酸化層を熱電対の表面に形成できないため、この効果が増強されます。

熱電対はこのプロセスによって恒常的に破壊されます。ワイヤーの破損個所が緑化するため、グリーンロットと呼ばれています。

Nタイプの熱電対はシリコンを含有しているため、この点において優っています。ここでは、同じ条件下でその表面に保護酸化層が形成されます。

### K効果

K熱電対のNiCrは、約400 °C [752 °C] 以下の結晶格子での金属配列に関して、秩序立った配列を有しています。熱電対がさらに加熱されると、約400 °C [752 °F] ~ 600 °C [1,112 °F] の温度範囲において不規則な状態への移行が生じます。600 °C [1,112 °F] 以上では規則正しい結晶格子が復元されます。

これらの熱電対の冷却が早すぎる（一時間に約100 °C [212 °F] よりも早い）と、約600 °C [1,112 °F] から約400 °C [752 °F] の範囲の冷却で再び望ましくない不規則な結晶格子が生じます。しかし、Kタイプの特性曲線は一貫した規則正しい配置状態が前提とされており、それに伴った値が出力されます。その結果、この範囲において約0.8 mV (約 5 °C [41 °F]) までの熱電圧の誤りが生じます。K効果は可逆的であり、700 °C [1,292 °F] 以上のアニーリングとその後の適切な徐冷により、大部分を再び取り除くことができます。

薄いシース熱電対はこの点に関して特に影響を受けます。静止空気中での冷却も、1 °C [34 °F] の偏差の原因となることがあります。

N熱電対では、両脚をシリコンで合金化することでこの短距離秩序効果（ショートレンジオーダーリング）を低減できます。

温度計の実際の作動温度は、熱電対の許容最高作動温度、およびサーモウェル/保護管の素材の最大許容運転温度によって制限されています。

リスト内の熱電対タイプは、シングル熱電対でもデュアル熱電対でも対応可能です。熱電対は、特に指定が無い限り、非接地測定場所で納品されます。

### 精度

熱電対の許容値については、0 °C [32 °F] の冷接点温度が基準として採用されています。補償導線または熱電対ケーブルを使用する場合は、追加の測定偏差を考慮する必要があります。

許容値および詳細な使用に関しては対応するWIKAデータシートおよび技術情報IN 00.23、「熱電対のアプリケーション」を参照してください。

詳細な使用については、WIKAデータシートTE 65.12 (TC10-L)、TE 66.01 (TC10-0) および注文文書を参照してください。

## 5. 試運転と操作

### 5. 試運転と操作

取扱者: 技能取扱者



危険!

爆発による生命の危険

可燃性雰囲気での作業では、死亡事故の原因となり得る爆発の危険があります。

▶ セットアップ作業は危険のない環境でのみ行ってください。



警告!

有害な媒体に起因する身体損傷および物的または環境への損傷

有害な媒体 (酸素、アセチレン、可燃性物質、有毒性物質など)、または有害物質 (腐食性、毒性、発がん性、放射性など) との接触により、身体損傷、物的および環境への損傷を受ける恐れがあります。

不具合が発生した場合、計器中に高圧または高温下の有害媒体が存在する場合があります。

▶ これらの媒体については、すべての標準規則に加えて、適切な既存の規定または規則に従わなければなりません。



機器の接液部では、校正媒体 (水、油など) の少量の残存物が製品から付着することがあります。技術的洗浄度に対する要件に関して、試運転前にオペレータが用途への適合性をチェックする必要があります。

納品までに生じた可能性のある損傷がないか、機器を確認してください。  
損傷がある場合、機器の試運転を行わず、直ちに製造者に連絡してください。



注意!

静電気放電 (ESD) による物的損傷

開回路 (PCB) で作業する場合、静電気放電によって敏感な電子部品が損傷する恐れがあります。

- ▶ 接地作業面の正しい使用と個人用アームバンドが必要となります。
- ▶ PCBと電子部品に触れないでください。
- ▶ 電子機器と衣類の接触を避けてください。

## 5. 試運転と操作

### 5.1 測定インサートの取り外しと取り付け



注意!

測定インサートの取り外しおよび取り付け中の測温抵抗体の損傷  
測定インサートの取り外し、および取り付けの際、防爆継手 (フレームパスと測定インサート) を損傷してはいけません。損傷した、または傷のある防爆継手の部品による機器の作動は許容されません:

- メンテナンス作業中または校正中は慎重に取り扱う必要があります。

一般的に、フレームパスは既存の端子箱に、測定インサートの直径はフレームパスの内径に適合するよう確認する必要があります。

フレームパスのバージョン	接続ヘッド/ケース
	■ 7/8000

関係する内外径はフレームパスの上部および測定インサートの製品ラベルに表記されています。

マーキング	呼び寸法
FP6	6.0 mm [0.236"]
FP8	8.0 mm [0.315"]
FP ¼	¼"または0.250" [6.35 mm]
FP ⅜	⅜"または0.375" [9.53 mm]

組み合わせることができるのは、同じマーキングを持つ部品のみです。

この箇所で寸法が間違っている場合は、IPタイプを取り消し、危険をもたらす要因となることがあります。

TR10-L: TR10-K-ZZ0の交換用測定インサート

TR10-0: TR10-1-ZZ0の交換用測定インサート

TC10-L: TC10-K-ZZ0の交換用測定インサート

TC10-0: TC10-1-ZZ0の交換用測定インサート

## 5. 試運転と操作

### 5.2 電気接続

#### ビルトイントランスミッタとの接続

電気系のデータ (配線図、出力信号、測定範囲など) は、関連する取扱説明書および/または上部に取り付けられたビルトイントランスミッタのデータシートを参照してください。

JA

- Ex dケーブルグランドと端子箱の接合
  - ネジ山 M20 x 1.5: 締め付けトルク 20 Nm
  - ネジ山 ½ NPT: 締め付けトルク 20 Nm
- それぞれの認証に準じたネジ山の噛み合い数
  
- ケーブルとEx dケーブルグランドの接合
  - オスナットをアダプターピースにきつく締め付けてください(適切な工具を使用してください)
- 日本国内防爆検定品には島田電機株式会社製ケーブルグランドEXTC-16Nを使用してください。

取り付け時には以下に注意してください

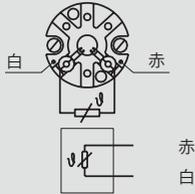
- オスナットを締め付ける際、ケーブルシースがねじれないようにしてください。
- ケーブルシースを深く切り過ぎないようにしてください。
- 適切なケーブルを使用してください。
- ケーブルグランドのクランプエリアに注意してください。

# 5. 試運転と操作

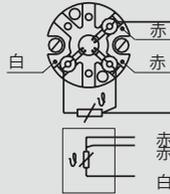
## 測温抵抗体

JA

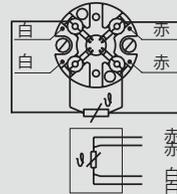
1 x Pt100、2線式



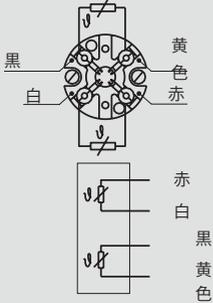
1 x Pt100、3線式



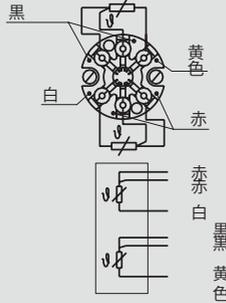
1 x Pt100、4線式



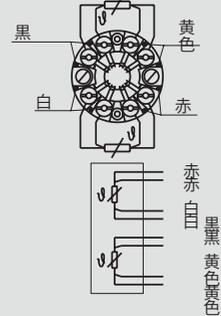
2 x Pt100、2線式



2 x Pt100、3線式



2 x Pt100、4線式



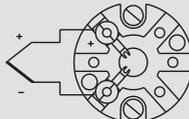
3160629.06

## 熱電対

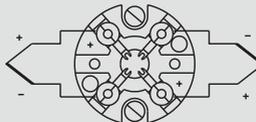
電気極性表示

プラス側ケーブルの被覆の色で電気極性を明示

シングルエレメント



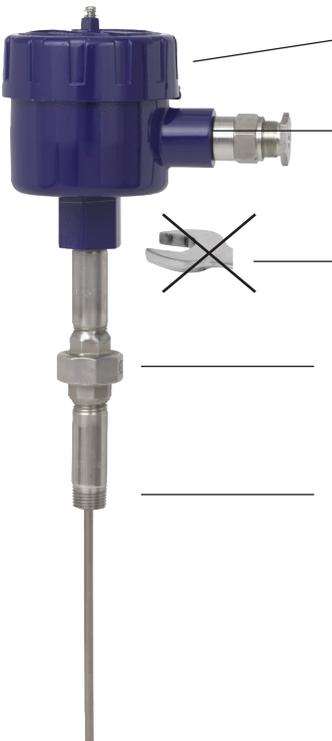
ダブルエレメント



09/2024 JA based on 3370964.11 03/2024 EN

## 5. 試運転と操作

### 5.3 締め付けトルク



端子箱(7/8000)

ケーブルグラウンド (金属)

ねじ式	締め付けトルク
1/2 NPT	20 Nm

ネックチューブ付きの場合、端子箱とネックチューブの接続をユーザーが分解してはいけません。

**端子箱の設置方向決めはニップルユニオンニップルネジ接続でのみ行うことができます。**

納品時の状態: 手による締め付け (約5 Nm)

端子箱を設置方向に設置後、接続を50 ~ 60 Nmで締め付ける必要があります

ねじ式	締め付けトルク
1/2 NPT	30 Nm
3/4 NPT	40 Nm
G 1/2 B	35 Nm
G 3/4 B	40 Nm
M14 x 1.5	27 Nm
M18 x 1.5	35 Nm
M20 x 1.5	37 Nm
M27 x 2	41 Nm

- 適切な工具を使用し、スパナフラット面でのみ規定のトルクでねじ込み、またはねじ回して取り外してください。
- 正しい締め付けトルクは、接続ねじの寸法と使用シール (形状/材質) によって異なります。
- NPT (テーパー) ねじは「NPT」のマークがあります。平行ネジにはマーキングがありません。
- 端子箱をねじ回して締め付けまたは緩めることは禁止されています。
- 機器でねじ回して締め付ける場合、ネジ山が歪んでいないか注意してください。
- カウンターナットと端子箱とのM20 x 1.5のネジ山が緩んでいる場合、IP保護等級を保証できなくなります。
- 端子箱へのNPTねじが緩んではいけません。
- サーモウェル/保護管のNPTねじには、PTFE/PFA潤滑剤が使用されます。ねじが緩んでいたら、これを交換する必要があります。
- それぞれの認証に準じたネジ山の噛み合い数。

## 5. 試運転と操作

### 5.4 ロッキングスクリュー



耐圧防爆容器(端子箱)が意図せず開くことを防ぐため、常にロッキングスクリューを締め付けてください。

ヘッドを開ける前には必ずロッキングスクリューを十分に緩めてください。

JA

### 5.5 防爆エリアでの取り付けおよび操作に関する情報



危険!

爆発による生命の危険

本説明書、およびその内容を遵守しないことにより、防爆性能が失われる恐れがあります。

- ▶ 製造者の仕様に従った機器の取り付けと試運転。
- ▶ 本取扱説明書のこの章にある安全指示、およびその他の防爆性能に関する指示を遵守してください。
- ▶ 適用機種の特長書に記載されている情報、および危険領域での取付けおよび使用に対する各国固有の関連規制を遵守してください (例えば IEC 60079-14、NEC、CECなど)。



欧州連合の加盟国では、2014/34/EU指令を考慮する必要があります。加えて、防爆関連使用方法に関する各国内規制の仕様 (IEC/EN 60079-10 および IEC/EN 60079-14) も適用されます。

- 防爆ゾーンの分類の責任は、機器の製造者/サプライヤーではなく、使用者にあります。
- 使用者は、使用されているすべての温度計が安全に関するすべての特性に関して識別できることを保証し、単独で責任を負います。損傷した測温抵抗体は使用できません。
- 測温抵抗体の取り付けには、耐圧防爆規格で認可されている部品 (ケーブル、ケーブルグラウンドなど) のみ使用できます。
- シールドの接地に際しては、IEC/EN 60079-14の仕様に従ってください。
- トランスミッタ/デジタルディスプレイを使用する場合、以下の事項に注意し、従ってください:
  - この取扱説明書およびトランスミッタ/デジタルディスプレイの取扱説明書の内容
  - 電気系統の取り付けおよび使用に関する関連規制
  - 防爆に関する規制とガイドライン

## 5. 試運転と操作

JA

- 取り付けに関しては、ガス危険場所に対する電気機器の許容されるねじ山間隔が IEC/EN 60079-1 に記載されています。平行ねじ<sup>2)</sup>のねじ山間隔<sup>1)</sup>は、ケースの容量 < 100 cm<sup>3</sup> の場合  $\geq 5$  mm [0.2 in]、ハウジングの容量 > 100 cm<sup>3</sup> の場合  $\geq 8$  mm [0.32 in] でなければなりません。ねじ山の噛み合いは  $\geq 5$ 山 である必要があります。テーパねじ<sup>2)</sup>のねじ山間隔<sup>1)</sup>には各部に  $\geq 5$  のねじ山がなければなりません。ねじ山の噛み合いは  $\geq 3.5$  である必要があります。これらのねじ山間隔の仕様は、取り付け中、および作動中、必ず遵守しなければなりません。
- 测温抵抗体と端子箱、またはケースとの直接ねじ接続は、ねじれたり開いたりしてないようにしてください。ケースの配置は、オプションのニップルユニオンニップルネックチューブを使用してのみ行うことができます。
- 接続リード線の耐熱性は、ケースの許容動作温度と一致している必要があります。周囲温度が 60 °C [140 °F] を超える場合、耐熱性の接続リード線を使用する必要があります。
- 耐圧防爆容器にバッテリーを組み込むことはできません。
- 機器停止時にハウジングを開くために必要な、 $\geq 0.02$  mJ の残留エネルギーを有するコンデンサを耐圧防爆容器内に取り付けることはできません。作動中にケースを開くことはできません。作動終了後、電圧をオフにして、ケースを開く前に2分間待つ必要があります。
- 金属製の容器内に取り付ける場合：  
電磁場および帯電のため、ケースを接地する必要があります。個別に等電位ボンディングシステムに接続する必要はありません。金属製保護チューブと、金属容器、構造部品、またはパイプラインとの接触が堅牢かつ安全に保護されている場合、これらの部品が等電位ボンディングシステムに接続されている限り、それで十分です。
- 非金属製の容器内に取り付ける場合：  
防爆エリア内のすべての電導性の温度計部品は等電位ボンディングシステム処理を行う必要があります。
- 修理ならびに構造的改造は許容されず、保証および各認証は無効になります。
- 機器の納品後、製造者は構造的改造の責任を負いません。

## 6. 故障

### 6. 故障

取扱者: 技能取扱者

JA



危険!

爆発による生命の危険

可燃性雰囲気での作業では、死亡事故の原因となり得る爆発の危険があります。

▶ トラブルシューティングは危険のない環境でのみ行ってください。



警告!

有害な媒体に起因する身体損傷および物的または環境への損傷

有害な媒体 (酸素、アセチレン、可燃性物質、有毒性物質など)、または有害物質 (腐食性、毒性、発がん性、放射性など) との接触により、身体損傷、物的および環境への損傷を受ける恐れがあります。

不具合が発生した場合、計器中に高圧または高温下の有害媒体が存在する場合があります。

▶ これらの媒体については、すべての標準規則に加えて、適切な既存の規定または規則に従わなければなりません。



リストアップされている措置によっても故障が解消されない場合、計器の使用を直ちに中止する必要があります。

▶ 製造者に連絡してください。

▶ 返却が必要な場合、8.2 „返却“の章に記載されている指示に従ってください。



お問合せ先の詳細は、1 “概要説明”の章、または取扱説明書の裏面をご覧ください。

## 6. 故障

故障	原因	対策
信号がない/ケーブルの断線	機械的な負荷が大きすぎるか、過加熱	適切なバージョンのプロープや測定インサートに交換
誤った測定値	過熱によるセンサドリフト	適切なバージョンのプロープや測定インサートに交換
	ケミカルアタックによるセンサドリフト	適切なサーモウェル/保護管の使用
誤った測定値 (低すぎる)	ケーブルまたは測定インサートへの湿気侵入	適切なバージョンのプロープや測定インサートに交換
誤った測定値と長すぎる反応時間	挿入深さが浅すぎる、熱放散が高すぎるなど、取り付け形態が誤っている	センサの温度感受性エリアは媒体内に、表面測定は非接地でなければなりません
	センサまたはサーモウェル/保護管の堆積物	堆積物を除去してください
(熱電対の) 誤った測定値	熱電、ガルバニック電圧または誤った補償ケーブル	極性をチェックする 適切な補償ケーブルの使用
測定値の表示がジャンプする	接続ケーブルのケーブル断線または機械的過負荷による接触不良	屈曲保護ばねや断面積がより太い導体が付いているなど、適切なデザインのセンサまたは測定インサートに交換
腐食	媒体の組成が想定していたものではなかった、変更された、または誤ったサーモウェル/保護管の素材を選択	定期的に媒体を分析し、それから適切なサーモウェル/保護管の素材を選択する、または交換する
信号干渉	電場またはグラウンドループによって生じる迷走電流	遮蔽接続ケーブルの使用、モーターや電力線から距離を取る
	グラウンドループ	アース回路上の干渉可能性を排除してください。ガルバニック絶縁仕様のトランスミッタやアイソレータの使用

JA

### 7. メンテナンスと清掃

取扱者: 技能取扱者

JA



お問合せ先の詳細は、1 “概要説明”の章、または取扱説明書の裏面をご覧ください。

#### 7.1 メンテナンス

この機器はメンテナンスフリーです。

修理はメーカーのみで行う必要があります。

#### 7.2 清掃



注意!

身体損傷および物的または環境への損傷  
残留媒体が人や環境、機器に損傷を与えることがあります。

- ▶ 製造者の指示に従って清掃工程を行ってください。



注意!

不適切な清掃による物的損傷  
不適切な清掃は、機器に損傷を与える原因となることがあります。

- ▶ 刺激性クリーニング剤を使用しないでください。
- ▶ 清掃に硬い物および尖った物を使用しないでください。
- ▶ 研磨クロスまたはスポンジを使用しないでください。

1. 清掃する前に、機器を冷却してください。
2. 湿らせた布で機器をクリーニングしてください。  
電気接続部は湿気と接触してはなりません。
3. 人体や環境を保護するために、取り外した機器を返却する前に、洗浄または清掃してください。

## 8. 取り外し、返却、廃棄

### 8. 取り外し、返送、廃棄

取扱者: 技能取扱者



警告!

身体的損傷

取り外しの際には、有害な媒体による危険性があります。

- ▶ 対応する媒体の化学物質等安全データシートの情報に従ってください。
- ▶ 人体や環境を保護するために、取り外した機器を返却する前に、洗浄または清掃してください (次の作業)。



警告!

火傷の危険性あり

取り外し中に、危険な高熱の媒体が漏出する恐れがあります。

- ▶ 取り外し作業前に、機器を室温まで冷却させてください。



警告!

有害な媒体に起因する身体損傷および物的または環境への損傷

有害な媒体 (酸素、アセチレン、可燃性物質、有毒性物質など)、または有害物質 (腐食性、毒性、発がん性、放射性など) との接触により、身体損傷、物的および環境への損傷を受ける恐れがあります。

不具合が発生した場合、計器中に高圧または高温下の有害媒体が存在する場合があります。

- ▶ これらの媒体については、すべての標準規則に加えて、適切な既存の規定または規則に従わなければなりません。

#### 8.1 取り外し

1. 機器を電圧供給から遮断してください。
2. スパナの平らな面を使って、適切な工具で機器を締め付けてください。システムが減圧され、電源から切断されてから機器を取り外してください。
3. 機器から残留媒体を取り除いてください。7.2 “清掃”章を参照してください。
4. 機器の梱包については3.2 “梱包及び保管”の章を参照してください。

JA

## 8. 取り外し、返却、廃棄

### 8.2 返却

機器を輸送する際は以下を厳守してください：

- WIKAに配送されるすべての機器は、返却前に清掃し、有害物質（酸、塩基、溶液など）がない状態でなければなりません。7.2 “清掃”の章を参照してください。
- 機器を返却する場合は、出荷時の梱包材、または適切な輸送用梱包材を使用してください。

JA



有害物質がある場合は、対応する媒体の化学物質等安全データシートを考慮に入れてください。

損傷を避ける為に：

1. 計器を衝撃吸収材とともに梱包材の中に入れてください。
2. 可能な限り、梱包材に乾燥材を含む袋を入れてください。
3. 輸送時には、高感度測定機器（精密機器）であることを明記したラベルを貼付してください。



返却に関する情報は、当社のローカルWebサイトの「サービス」に掲載されています（返却アプリケーション）。

### 8.3 廃棄

不適切な廃棄は環境を危険に晒すことになります。

機器の部品や梱包材は、環境に配慮した方法で、その国の廃棄物処理規則に従って廃棄してください。



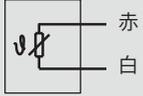
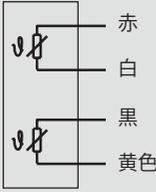
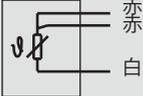
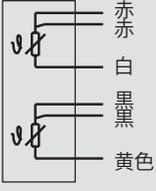
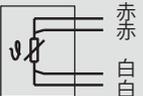
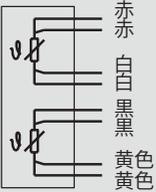
家庭ごみと一緒に廃棄しないでください。国及び各自治体の規制に従って適切に廃棄してください。

# 9. 仕様

## 9. 仕様

JA

### 測温抵抗体の測定エレメント

測定エレメントの種類		Pt100, Pt1000	
測定電力		0.1 ... 1.0 mA	
導線形式			
シングルエレメント		デュアルエレメント	
1 x 2線式		2 x 2線式	
1 x 3線式		2 x 3線式	
1 x 4線式		2 x 4線式 <sup>1)</sup>	

### IEC 60751に準拠した等級精度の有効限界

クラスB ± (0.30 + 0.0050  t ) <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -196 ... +600 °C [-321 ... +1,112 °F]</li> <li>■ -196 ... +450 °C [-321 ... +842 °F]</li> <li>■ -50 ... +500 °C [-58 ... +932 °F]</li> <li>■ -50 ... +250 °C [-58 ... +482 °F]</li> </ul>
クラスA <sup>3)</sup> ± (0.15 + 0.0020  t ) <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -100 ... +450 °C [-148 ... +842 °F]</li> <li>■ -30 ... +300 °C [-22 ... +572 °F]</li> </ul>
クラスAA <sup>3)</sup> ± (0.10 + 0.0017  t ) <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -50 ... +250 °C [-58 ... +482 °F]</li> <li>■ 0 ... 150 °C [32 ... 302 °F]</li> </ul>

- 1) 直径3 mm [0.118 in] および直径½ in [3.2 mm] には適用されません
- 2) |t|は、測定温度の+、-の記号に関係なく温度(°C)で示される数値
- 3) 2線式接続型式には適用されません

## 9. 仕様

MIMSケーブルと接続リード線のリード抵抗はセンサの精度の高さを打ち消すため、2線式接続とクラスAまたはクラスAAの組み合わせは許容されません。

接続ケーブルを含むプローブの最大長さ:

- クラスB、3線式接続: ~ 30 m [98 ft]
- クラスA、3線式接続: ~ 10 m [33 ft]
- クラスAA、3線式接続: ~ 3 m [10 ft]

4線式接続では、長さが精度に影響を与えないため、長めのプローブ/ケーブルは4線式接続で施工してください。

→ Pt100センサに関する詳細仕様は、[www.wika.com](http://www.wika.com)の技術情報IN 00.17をご覧ください。

上記の表は、それぞれの規格に記載されている温度範囲を示しており、この範囲で許容値(クラス、精度)が有効です。

### 熱電対の測定エレメント

測定エレメントの種類	熱電対規格IEC 60584-1 または ASTM E230 準拠 タイプK、J、E、N、T	
プローブチップの仕様(測定箇所)	非接地型(測定箇所は溶接・絶縁済み、標準)	接地型(測定箇所は絶縁なし、底部に溶接)

### IEC 60584-1に準拠した等級精度の有効限界

タイプ	クラス	温度範囲
タイプK	クラス2	-40 ... +1,200 °C [-40 ... +2,192 °F]
	クラス1	-40 ... +1,000 °C [-40 ... +1,832 °F]
タイプJ	クラス2	-40 ... +750 °C [-40 ... +1,382 °F]
	クラス1	-40 ... +750 °C [-40 ... +1,382 °F]
タイプE	クラス2	-40 ... +900 °C [-40 ... +1,652 °F]
	クラス1	-40 ... +800 °C [-40 ... +1,472 °F]
タイプN	クラス2	-40 ... +1,200 °C [-40 ... +2,192 °F]
	クラス1	-40 ... +1,000 °C [-40 ... +1,832 °F]
タイプT	クラス2	-40 ... +350 °C [-40 ... +662 °F]
	クラス1	-40 ... +350 °C [-40 ... +662 °F]

## 9. 仕様

JA

熱電対の測定エレメント		
ASTM E230に準拠した等級精度の有効限界		
タイプK	Standard	0 ... 1,260 °C [32 ... 2,300 °F]
	Special	0 ... 1,260 °C [32 ... 2,300 °F]
タイプJ	Standard	0 ... 760 °C [32 ... 1,400 °F]
	Special	0 ... 760 °C [32 ... 1,400 °F]
タイプE	Standard	0 ... 870 °C [32 ... 1,598 °F]
	Special	0 ... 870 °C [32 ... 1,598 °F]
タイプN	Standard	0 ... 1,260 °C [32 ... 2,300 °F]
	Special	0 ... 1,260 °C [32 ... 2,300 °F]
タイプT	Standard	0 ... 370 °C [32 ... 698 °F]
	Special	0 ... 370 °C [32 ... 698 °F]

上記の表は、それぞれの規格に記載されている温度範囲を示しており、この範囲で許容値（クラス、精度）が有効です。

温度計の実際の作動温度は、許容最高作動温度、および熱電対とシースケブルの直径、ならびにサーモウェル/保護管の素材の許容最高作動温度によっても制限されています。

熱電対の許容値については、0°C [32 °F] の冷接点温度が基準として採用されています。





**EU-Konformitätserklärung**  
**EU Declaration of Conformity**

**Dokument Nr.** 11602406  
**Document No.**

**Revision** 05  
**Issue**

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte  
*We declare under our sole responsibility that the CE marked products*

**Typenbezeichnung** TR10-L-<sup>a</sup>D5<sup>(1,2)</sup> TC10-L-<sup>a</sup>D5<sup>(1,2)</sup> TR10-L-<sup>a</sup>D6<sup>(1,3)</sup> TC10-L-<sup>a</sup>D6<sup>(1,3)</sup>  
**Type Designation** TR10-0-<sup>a</sup>D5<sup>(1,2)</sup> TC10-0-<sup>a</sup>D5<sup>(1,2)</sup> TR10-0-<sup>a</sup>D6<sup>(1,3)</sup> TC10-0-<sup>a</sup>D6<sup>(1,3)</sup>

**Beschreibung** Widerstandsthermometer, Thermoemlelemente  
**Description** Resistance Thermometers, Thermocouples

gemäß gültigem Datenblatt TE 60.12, TE 65.12, TE 61.01, TE 66.01  
*according to the valid data sheet*

mit den nachfolgenden relevanten Harmonisierungsvorschriften der Union  
*are in conformity with the following relevant Union harmonisation legislation*  
übereinstimmen  
*Applied harmonised standards:*

- |            |   |   |
|------------|---|---|
| 2011/65/EU | Gefährliche Stoffe (RoHS)<br><i>Hazardous substances (RoHS)</i>   | EN IEC 63000:2018   |
| 2014/30/EU | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)<br><i>Electromagnetic Compatibility (EMC)</i>  | (4)<br>EN 61326-1:2013<br>EN 61326-2-3:2013<br>stimmt auch überein mit/also complies with<br>EN IEC 61326-1:2021<br>EN IEC 61326-2-3:2021 |
| 2014/34/EU | Explosionsschutz (ATEX)<br><i>Explosion protection (ATEX)</i>   |   |
|            | II 2 G Ex db IIB + H2 T6...T4 Gb<br>or<br>II 2 G Ex db IIC T6...T4 Gb   | (2)<br>EN IEC 60079-0:2018<br>EN 60079-1:2014   |
|            | II 2 G Ex db IIB + H2 T6...T4 Gb and II 2 D Ex tb IIIC T85°C Db IP66<br>or<br>II 2 G Ex db IIC T6...T4 Gb and II 2 D Ex tb IIIC T85°C Db IP66 | (3)<br>EN IEC 60079-0:2018<br>EN 60079-1:2014<br>EN 60079-31:2014   |

- (1) Die folgenden Buchstaben für die Ex Zertifizierung ersetzen den Platzhalter \*:  
A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y  
*The following letters for the Ex certification replace the placeholder \*:*  
A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y
- (2, 3) EU-Baumusterprüfbescheinigung PRESAFE 16 ATEX 7778X von DNV Product Assurance AS (Reg. no. 2460)  
*EU type examination certificate PRESAFE 16 ATEX 7778X of DNV Product Assurance AS (Reg. no. 2460)*
- (4) Gilt nur mit eingebautem WIKAI Transmitter. Werden Transmitter von anderen Herstellern verwendet, können diese anderen Normen entsprechen. Es sind dann die mitgelieferten Anleitungen und EU-Konformitätserklärungen dieser Transmitter zu beachten.  
*Applies only to built-in WIKAI transmitter. When using transmitters of other manufacturers, other standards may apply. The instructions and EU Declarations of Conformity supplied with these transmitters must then be observed.*

Unterzeichnet für und im Namen von / *Signed for and on behalf of*

**WIKAI Alexander Wiegand SE & Co. KG**

Klingenberg, 2023-12-04

Stefan Heidinger, Vice President  
Electrical Temperature Measurement

Roland Stapf, Head of Quality Management  
Process Instrumentation Corporate Quality

WIKAI Alexander Wiegand SE & Co. KG  
Alexander-Wiegand-SträÙe 30  
63111 Klingenberg  
Germany  
WEEE-Reg-Nr. DE 92770372  
04/2023

Tel +49 9372 132-0  
Fax +49 9372 132-406  
E-Mail info@wika.de  
www.wika.de

Kommanditgesellschaft, Sitz Klingenberg –  
Amtsgericht Aschaffenburg HRB 1819

Komplementärfirm  
WIKAI International SE - Sitz Klingenberg -  
Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505  
Vorstand: Alexander Wiegand  
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Prof. Dr. Roderich C. Thümmel  
22AR-04374

世界各国のWIKAの子会社はオンラインの [www.wika.com](http://www.wika.com) にてご覧いただけます。



ビカ・ジャパン株式会社  
WIKAI Japan Ltd  
〒105-0023  
東京都港区芝浦 1-8-4  
MG芝浦ビル 6階  
Tel.03-5439-6673



WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG  
Alexander-Wiegand-Strasse 30  
63911 Klingenberg • Germany  
Tel. +49 9372 132-0  
[info@wika.de](mailto:info@wika.de)  
[www.wika.de](http://www.wika.de)