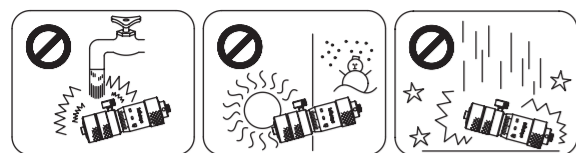


## 棒形内側マイクロメータ (単体形) /IM/Innenmeßschraube (feste Ausführung)/Serie 133/Micrómetro Tubular de Interiores (de vástago fijo)/Serie 133/Speerschroefmaat (ééndelige uitvoering)/133-serie/Series 133/Micromètre d'intérieur (avec simple tige)/Série 133/IM

## 継ぎ足しロッド形内側マイクロメータ /IMZ/Innenmeßschraube (zusammensetzbare Ausführung mit Stabverlängerung)/Serie 137/Micrómetro Tubular de Interiores (con extensión de rodillosacoplables)/Serie 137/Speerschroefmaat (samenstelbare uitvoering)/137-serie/Micromètre d'intérieur (à rallonge-tige)/Série 137/IMZ

## 継ぎ足しパイプ形内側マイクロメータ /IMJ/Innenmeßschraube (zusammensetzbare Ausführung mit Rohrverlängerung)/Serie 139 und 140/Micrómetro Tubular de Interiores (con extensión de vástago tubular)/Serie 139 y 140/Speerschroefmaat (samenstelbare uitvoering)/139- en 140-serie/Micromètre d'intérieur (à rallonge-tube)/Séries 139 et 140/IMJ



## 安全に関する注意

本器のご使用に当たっては、必ず記載の仕様・機能・使用上の注意に従ってください。それ以外の方法/用途で使用になりますと安全性を損なうおそれがあります。

## 海外製品にご注意

本製品は、「外国為替及び外国貿易法」の規制対象品です。本製品やその技術を海外転移する場合は、事前に弊社にご相談ください。



本器は測定面など鋭利に尖っている部分があります。身体を傷つけないよう、取り扱いには十分気を付けてください。

## 警告

- 重要**
- 本器を測定以外の目的で使用しないでください。
  - 湿気やほこりが多い場所での保管、水などが直接かかるような場所での使用は避けてください。
  - 急激な温度変化のある場所での使用、保管は避けてください。また、使用の際は室温に十分なじませてください。
  - 分解はおめくください。また、衝撃を与えますと精度に支障をきたす場合がありますので注意ください。
  - 測定前には必ず基点合わせを行ってください。
  - 本器を測定物に入れたままこじったり、つり下げたりしないでください。
  - 本器は定圧装置を装備していないが、作動が通常の外側マイクロメータより重く設定されています。また、低温時の使用や長期間の放置で内部の作動油の粘度が高くなり、特に作動が重く感じられることがあります。毎回シンプルをフルストロー作動させると本来の動きに戻ります。
  - 使用後はゴミ、切り粉などを取り除いて防錆油を塗布してください。

以下の文章は左のイラストと合わせてお読みください。

## [1] 各部の名称

- |                      |          |            |         |
|----------------------|----------|------------|---------|
| 1 アンビル               | 2 調整アンビル | 3 調整ナット    | 4 胴体    |
| 5 クランプ <sup>*)</sup> | 6 外筒     | 7 シンプル     | 8 スパナ   |
| 9 スパナ                | 10 スパナ   | 11 継ぎ足しロッド | 12 キャップ |
| 13 継ぎ足しパイプ           | 14 調整ロッド |            |         |
- <sup>\*)</sup>: IM-75には付属していません。

## [2] 基点合わせ

基点合わせは測定時と同じ姿勢、条件で行ってください。

- ゲージと本器の測定面をきれいに拭きます。
- 本器をゲージの寸法より多少短めの長さにセットし、ゲージに差し込みます。
- シンプルを回転させながら測定面をゲージに接触させます。正確に直径を測るためには、Fig.2-1のように本器を左右に振って最高点を求め、同時にFig.2-2のように前後に振って最低点を求め、指示値を読み取ります。指示値がゲージの寸法と異なっている場合は、次の方法により正しく調整します。
  - 差が±0.01mm程度以下の場合は、8 スパナで外筒を回して目盛を合せます。
  - 差が±0.01mm程度以上の場合は、9 スパナでアンビル (MZは調整ナット) を回して緩め、シンプルを回して目盛を合せます。微調整は手順(a)の要領で行ってください。

調整終了後、アンビル (IMZは調整ナット) を締めます。

## [3] 測定方法

調整アンビルを回すと全長寸法が変わりますのでご注意ください。

## [3] 測定方法

測定物に本器を挿入してシンプルを後退させ測定箇所に接触させます。基点合わせと同様に、正確に直径を測るためには、Fig.2-1のように本器を左右に振って最高点を求め、同時にFig.2-2のように前後に振って最低点を求め、指示値を読み取ります。目盛 (指示値) の読み方は下記の通りです。

## Mの場合 (Fig.3-1 参照)

外筒	: 182.5
シンプル	: 0.37
読み	: 182.87

## IMZの場合 (Fig.3-2 参照)

Fig.3-2のように本体 (50mm) と継ぎ足しロッド (例: 100mm) の各寸法、外筒とシンプルの読みを合算します。

本体	: 50
継ぎ足しロッド (プラス分)	: 100
外筒	: 8.0
シンプル	: 0.15
読み	: 158.15

## IMJの場合 (Fig.3-3 参照)

Fig.3-3のように本体 (139シリーズ: 100mm、140シリーズ: 1000mm) と継ぎ足しパイプ (例: 100mm) の各寸法、外筒とシンプルの読みを合算します。

本体 (例)	: 100
継ぎ足しロッド (プラス分)	: 100
外筒	: 7.5
シンプル	: 0.22
読み	: 207.72

## [4] 継ぎ足しロッド (パイプ) の選定例 [MZ (IMJ) の場合]

IMZにて測定範囲 175 ~ 188mmに設定する場合 (Fig.4-1参照)  
IMJ (139シリーズ)にて測定範囲 175 ~ 200mmに設定する場合 (Fig.4-2参照)  
IMJ (140シリーズ)にて測定範囲 1150 ~ 1200mmに設定する場合 (Fig.4-3参照)

## [5] 継ぎ足しロッド (パイプ) の着脱方法 [MZ (IMJ) の場合]

測定長さに合わせて継ぎ足しロッド (パイプ) の組み合わせを替えます。(Fig.5参照)

## [6] 仕様

器差 (20°C): IM (最大測定長: 75mm): ± 3µm  
IM (最大測定長: 100mm): ± 4µm  
M (最大測定長: 125, 150mm): ± 5µm  
M (最大測定長: 175mm以上): ± (2H+L/75) µm<sup>2</sup>  
MJ, MJ (139シリーズ): ± (3+H+L/50) µm<sup>2</sup>  
MJ (140シリーズ): ± (7+H+L/50) µm<sup>2</sup>  
※2: 端数切上げ、n = 継ぎ足しロッド (パイプ) 数、L = 最大測定長 (mm)

## 最小読取値

0.01mm

温度範囲: 5°C ~ 40°C (使用)、-10°C ~ 60°C (保存)

## Sicherheitsvorkehrungen

Um eine sichere Handhabung des Geräts zu gewährleisten, befolgen Sie bei der Benutzung die Anweisungen und technischen Angaben in dieser Bedienungsanleitung.

## Hinweise zu Exportbestimmungen

In dieser Anleitung beschriebene Produkte, Technologien oder Software unterliegen möglicherweise nationalen, internationalen oder japanischen Exportkontrollbestimmungen. Der direkte oder indirekte Export ohne Genehmigung der zuständigen Behörde kann daher gegen Exportkontrollbestimmungen oder Gesetze verstoßen.



Die Meßflächen, etc. dieses Gerätes haben scharfe Kanten. Verletzungsgefahr!

## WICHTIG

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich zum Messen.
- Lagern Sie das Gerät nicht an Orten mit hoher Luftfeuchtigkeit und Staub und verwenden Sie es nicht an Orten, an denen es Wasser oder Öl ausgesetzt ist.
- Das Meßinstrument darf bei Betrieb/Lagerung keinen plötzlichen Temperaturschwankungen ausgesetzt werden. Achten Sie vor der Benutzung des Gerätes darauf, daß es sich an die Raumtemperatur angepaßt hat.
- Die Innenmeßschraube darf nicht demontiert werden. Stoßeinwirkung auf das Gerät kann zu verminderter Meßgenauigkeit führen.
- Vor jeder Messung muß das Gerät vollständig eingestellpt werden.
- Beim Einsetzen in ein Werkstück darf die Innenmeßschraube nicht gedreht oder angehoben werden.
- Da die Innenmeßschrauben nicht mit einer Gefühlsratsche ausgerüstet sind, ist die Trommel schwergängiger als üblicher-weise bei Bügelmeßschrauben. Wenn das Gerät bei niedrigen Temperaturen oder nach längerer Lagerung benutzt wird, kann es sein, daß die Trommel sehr feststzt, weil die Schmierung zähflüssiger ist. Die Trommel wird wieder leichtgängig, wenn sie mehrmals bis zum Anschlag in beide Richtungen bewegt wird.
- Reinigen Sie nach der Benutzung das Gerät von Staub, Spänen und Feuchtigkeit und tragen Sie dann etwas Rostschutzöl auf.

Beim Lesen dieses Textes auf die Abbildungen links Bezug nehmen.

## [1] Bezeichnung der einzelnen Teile

- |                                   |                      |                      |  |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------|--|
| 1 Meßambö                         | 2 verstellbarer Ambö | 3 Spann-Mutter       | 4 Gerätekörper                             |
| 5 Feststellschraube <sup>*)</sup> | 6 Skalenhülse        | 7 Skalentrommel      | 8 Einstellschlüssel                        |
| 9 Einstellschlüssel               | 9 Einstellschlüssel  | 10 Einstellschlüssel | 11 Stabverlängerung                        |
| 12 Abdeckung                      | 13 Rohilverlängerung | 14 Verlängerungskopf | *1: Nicht bei Modell Nr. 133-143 (133-223) |

## [2] Einstellen des Nullpunktes

Achten Sie bei der Einstellung des Nullpunktes darauf, daß Ausrichtung und Bedingungen die gleichen sind wie bei der Messung.

- Reinigen Sie Einstellmaß und Meßflächen der Innenmeßschraube sorgfältig.
- Wählen Sie auf der Meßschraube einen Wert, der etwas kleiner ist, als der des Einstellmaßes.
- Halten Sie die Meßschraube in das Einstellmaß und drehen Sie die Skalentrommel, bis die Meßflächen das Einstellmaß berühren. Um die Meßschraube auf den exakten Durchmesser des Einstellmaßes einzustellen, bewegen Sie die Meßschraube nach links und nach rechts, wie in Abb.2-1 gezeigt, um den Maximumwert zu ermitteln. Dann bewegen Sie die Meßschraube nach vorne und nach hinten, wie in Abb.2-2 gezeigt, um den Minimumwert zu ermitteln. Lesen Sie den angezeigten Wert ab. Weicht der abgelesene Wert von dem des Einstellmaßes ab, so stellen Sie die Meßschraube korrekt ein, wie nachfolgend beschrieben.

- Falls die Abweichung bis zu ±0.01mm beträgt, drehen Sie die Skalenhülse mit Hilfe des Einstellschlüssels 8, um den exakten Wert einzustellen.
- Wenn die Abweichung größer als ±0.01mm ist, stellen Sie den exakten Wert ein, indem Sie den Ambö (bei Serie 137 die Spann-Mutter) mit dem Einstellschlüssel 9 drehen/loslösen und die Trommel drehen. Führen Sie die Feineinstellung durch, wie unter a) beschrieben.

Nach der Einstellung ziehen Sie den Ambö (bei Serie 137 die Spann-Mutter) wieder fest.

## HINWEIS

Beachten Sie, daß die Gesamtlänge des Meßgerätes durch Drehen der Spann-Mutter geändert wird.

## [3] Messung

Führen Sie die Meßschraube in das Werkstück ein und drehen Sie die Trommel, bis die Meßflächen Kontakt mit der zu messenden Position haben. Um den Werkstück-Durchmesser genau zu messen, wie bei der Einstellung des Nullpunktes, bewegen Sie die Meßschraube nach links und nach rechts, wie in Abb.2-1 gezeigt, um den Maximumpunkt zu ermitteln. Dann bewegen Sie die Meßschraube nach vorne und nach hinten, wie in Abb.2-2 gezeigt, um den Minimumpunkt zu ermitteln. Lesen Sie den angezeigten Wert ab. Der angezeigte Wert setzt sich zusammen wie folgt:

## Bei Serie 133: Abb.3-1

Skalenhülse	: 182.5
Trommel	: 0.37
Ablesung	: 182.87

## Bei Serie 137: Abb.3-2

Addieren Sie die Länge des Gerätekörpers (50mm [2"]) und der Stabverlängerung (z.B. 100mm), sowie die auf der Skalenhülse und der Trommel angezeigten Werte.

Gerätekörper	: 50 (z.B.)
Stabverlängerung (Zusatz)	: 100
Skalenhülse	: 8.0
Trommel	: 0.15
Ablesung	: 158.15

## Bei Serie 139 und 140: Abb.3-3

Addieren Sie die Länge des Gerätekörpers (Serie 139: 100mm [4"], Serie 140: 1000mm [40"]) und der Rohrverlängerung (z. B. 100mm), sowie die auf der Skalenhülse und der Trommel angezeigten Werte.

Gerätekörper	: 100 (z.B.)
Rohrverlängerung (Zusatz)	: 100
Skalenhülse	: 7.5
Trommel	: 0.22
Ablesung	: 207.72

## HINWEIS

Da die Index-Linie auf der Skalenhülse und die Skalenoberfläche der Trommel nicht auf einer Ebene liegen, achten Sie bei der Ablesung darauf, daß Ihr Blickwinkel auf die Index-Linie so senkrecht wie möglich ist, um Parallaxfehler zu vermeiden (siehe Abb.3-4).

[4] Beispiele für die Auswahl von Stab- bzw. Rohrverlängerungen [bei Serie 137 (Serie 139 und 140)]

Für den Meßbereich 175 bis 188mm bei Serie 137: siehe Abb.4-1.  
Für den Meßbereich 175 bis 200mm bei Serie 139: siehe Abb.4-2.  
Für den Meßbereich 1150 bis 1200mm bei Serie 140: siehe Abb.4-3.

[5] Anbringen/Abnehmen von Stabverlängerungen (Rohrverlängerungen) [bei Serie 137 (Serie 139 und 140)]

Wählen Sie die Stabverlängerung (Rohrverlängerung) entsprechend der Meßlänge aus; siehe Abb.5.

## HINWEIS

- Bevor Sie die Stab-, bzw. Rohrverlängerung einsetzen, reinigen Sie alle Verbindungsstücke der Verlängerung und des Gerätekörpers gründlich.
- Stellen Sie nach dem Anbringen oder Abnehmen unbedingt den Nullpunkt ein.

## [6] Spezifikationen

Error instrumental (a 20°C):  
Serie 133 (hasta 75mm [3"]); ±3µm [±0.0015"]  
Serie 133 (hasta 100mm [4"]); ±4µm [±0.002"]  
Serie 133 (hasta 125, 150mm [5", 6"]); ±5µm [±0.0025"]  
Serie 133 (más de 150mm [6"]); ±(2L+L/75) µm<sup>2</sup> [±(0.001+0.0005 (L/3)) µm<sup>2</sup>]  
Serie 137 y 139: ±(7 + n + L/50) µm<sup>2</sup> [±(0.0035 + 0.0005n + 0.0005 (L/2)) µm<sup>2</sup>]  
Serie 140: ±(7 + n + L/50) µm<sup>2</sup> [±(0.0035 + 0.0005n + 0.0005 (L/2)) µm<sup>2</sup>]  
\*2: Brüche werden aufgerundet, n = Anzahl der Stab- (Rohr-) verlängerungen,

L = max. Meßlänge (mm) [inch]

Minimumanzugwert : 0,01mm (.001")

Temperaturbereich : 5°C bis 40°C (Betrieb), -10°C bis 60°C (Lagerung)

## Precauciones de Seguridad

Asegúrese de observar las especificaciones, funciones y precauciones o uso descritos en este manual cuando se usa la serie de estos instrumentos. Si utiliza el instrumento en otra manera o para otro propósito, se afectará su confiabilidad.

## Nota sobre ley de exportación

Usted debe de aceptar no cometer acto que, directa o indirectamente, viole cualquier ley o regulación de Japón o su país, o cualquier otro tratado internacional, relacionado con exportación o re-exportación de cualquier productos.



Este instrumento tiene un borde filoso en sus caras de medición, etc. Manéjelo con mucho cuidado para que no se lastime.

## ADVERTENCIA IMPORTANTE

- No use este instrumento para un objetivo que no sea medición.
- Evite almacenar el instrumento en lugares donde haya mucha humedad y polvo, y en lugares expuestos al agua o aceite directamente.
- No opere/almacene el instrumento en lugares donde haya cambio de temperatura brusco. Antes de usar el instrumento, permítalo que se establezca a la temperatura del cuarto.
- No desarme el instrumento. También tenga cuidado de no golpear el mecanismo, ya que puede deteriorar la exactitud de medición.
- Realice el ajuste antes de la medición.
- No gire o alece el instrumento cuando se inserte en una pieza de trabajo.
- Como este instrumento no está equipado con un dispositivo de fuerza constante, la operación del tambor está diseñada para aplicar mayor fuerza que la de los micrómetros de exteriores comunes. Si el instrumento se usa a una temperatura baja o se ha dejado sin usar por un periodo de tiempo prolongado, la operación del tambor puede sentirse más forzada debido a una viscosidad más alta del fluido hidráulico. Sin embargo, el tambor volverá a su estado normal al repetir la operación de su recorrido completo por algunas veces.
- Después de usar el instrumento, límpielo de polvo, rebabas, y humedad, luego aplíquelo aceite antioxidante.

Observe las ilustraciones de la izquierda mientras lee las instrucciones.

## [1] Nombre de Cada Parte

- |                                     |                     |                     |                            |
|-------------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|
| 1 Tope                              | 2 Tope ajustable    | 3 Tuercas de ajuste | 4 Cuerpo principal         |
| 5 Tornillo de sujeción <sup>*</sup> | 6 Cilindro graduado | 7 Tambor            | 8 Llave de ajuste del cero |
| 9 Llave de ajuste del vástago       | 11 Extensión        | 12 Tapa             | 13 Tubo de extensión       |
| 14 Rodillo de ajuste                |                     |                     |                            |

## [2] Fijar el Punto de Referencia

Fije el punto de referencia bajo la misma orientación y condiciones en las cuales se leve a cabo la medición.

- Limpie perfectamente las caras de medición del anillo patrón así como el del instrumento.
- Fije este instrumento a una longitud un poco más corta que el diámetro del anillo patrón, luego insértelo en el anillo patrón.
- Ponga las caras de medición en contacto con el patrón girando el tambor. Para medir el diámetro exacto de la pieza de trabajo, mueva el instrumento a la izquierda y derecha como en la Fig.2-1 para obtener el punto máximo, y al mismo tiempo muevalo hacia atrás y hacia adelante como en la Fig.2-2 para obtener el punto mínimo. Luego lea el valor indicado. Si la lectura del instrumento es diferente al tamaño del patrón, ajústelo correctamente de acuerdo con el siguiente procedimiento.

- Si la diferencia es dentro de ±0.01mm, alinee la graduación girando el cilindro graduado con la llave 8.
- Si la diferencia es fuera de ±0.01mm, alinee la graduación girando/aflojando el tope (o la tuerca de ajuste para la serie 137) con la llave 9 girando el tambor. Ajustelo finalmente siguiendo el procedimiento a).

- Si la diferencia es dentro de ±0.01mm, alinee la graduación girando el cilindro graduado con la llave 8.
- Si la diferencia es fuera de ±0.01mm, alinee la graduación girando/aflojando el tope (o la tuerca de ajuste para la serie 137) con la llave 9 girando el tambor. Ajustelo finalmente siguiendo el procedimiento a).

- Si la diferencia es dentro de ±0.01mm, alinee la graduación girando el cilindro graduado con la llave 8.
- Si la diferencia es fuera de ±0.01mm, alinee la graduación girando/aflojando el tope (o la tuerca de ajuste para la serie 137) con la llave 9 girando el tambor. Ajustelo finalmente siguiendo el procedimiento a).

Después de la alineación, asegure el tope (o la tuerca de ajuste para la serie 137).

NOTA  
La longitud total del instrumento se cambia al girar el tope de ajuste. Tenga cuidado.

## [3] Procedimiento de Medición

Inserte este instrumento en una pieza de trabajo, luego gire el tambor para poner las caras de medición en contacto con la posición a medirse. Para medir el diámetro exacto de la pieza de trabajo, se efectuará de igual manera como se utilizó para la fijación del punto de referencia, moviendo el instrumento hacia izquierda y derecha como en la Fig.2-1 para obtener el punto máximo, y al mismo tiempo muevalo hacia atrás y hacia adelante como en la Fig.2-2 para obtener el punto mínimo. Luego lea el valor indicado. La lectura de las graduaciones (valor indicado) se constituye en lo siguiente.

## Para la serie 133: Fig.3-1

Cilindro graduado	: 182.5
Tambor	: 0.37
Lectura	: 182.87

## Para la serie 137: Fig.3-2

Sume cada longitud del cuerpo principal (50mm [2"]) y una extensión (p.ej., 100mm), y las lecturas del cilindro y tambor.

Cuerpo principal	: 50 (p.ej.)
Verlengstuk (adicional)	: 100
Cilindro graduado	: 8.0
Tambor	: 0.15
Lectura	: 158.15

## Para las series 139 y 140: Fig.3-3

Sume cada longitud del cuerpo principal (Serie 139: 100mm [4"], Serie 140: 1000mm [40"]) y un tubo de extensión (p.ej. 100mm), y las lecturas del cilindro y tambor.

Cuerpo principal	: 100 (p.ej.)
Tubo (adicional)	: 100
Cilindro	: 7.5
Tambor	: 0.22
Lectura	: 207.72

## NOTA

Como la superficie de la línea índice de la escala del cilindro graduado y la superficie de graduación del tambor no están en el mismo plano, la posición alineada de los líneas difieren dependiendo de la posición de vista como en la Fig.3-4. Lea la graduación con su vista lo más perpendicular posible a la línea de índice.

## [4] Ejemplos de Seleccionar Extensiones (Tubos de Extensión)

[para la serie 137 (serie 139 y 140)]  
Cuando fije el rango de medición de 175 a 188mm para la serie 137: Fig.4-1.  
Cuando fije el rango de medición de 175 a 200mm para la serie 139: Fig.4-2.  
Cuando fije el rango de medición de 1150 a 1200mm para la serie 140: Fig.4-3.

## [5] Montar/Desmontar las Extensiones (Tubos de Extensión)

[para la serie 137 (serie 139 y 140)]

Fije las extensiones (tubos de extensión) de acuerdo con una longitud de medición: Fig.5.

## NOTA

- Antes de montar, limpie completamente todas las uniones de las extensiones (tubos de extensión) y cuerpo principal.
- Después del montaje o desmontaje, asegúrese de ajustar el punto de referencia.

## [6] Especificaciones

Error instrumental (a 20°C):  
Serie 133 (hasta 75mm [3"]); ±3µm [±0.0015"]  
Serie 133 (hasta 100mm [4"]); ±4µm [±0.002"]  
Serie 133 (hasta 125, 150mm [5", 6"]); ±5µm [±0.0025"]  
Serie 133 (más de 150mm [6"]); ±(2L+L/75) µm<sup>2</sup> [±(0.001+0.0005 (L/3)) µm<sup>2</sup>]  
Serie 137 y 139: ±(7 + n + L/50) µm<sup>2</sup> [±(0.0035 + 0.0005n + 0.0005 (L/2)) µm<sup>2</sup>]  
Serie 140: ±(7 + n + L/50) µm<sup>2</sup> [±(0.0035 + 0.0005n + 0.0005 (L/2)) µm<sup>2</sup>]  
\*2: Fracción redondeada, n=número de extensiones (tubos de extensión),

L = máxima longitud de medición (mm) [pulgadas]

Lectura mínima : 0.01mm (.001")

Rango de temperatura : 5°C a 40°C (operación), -10°C a 60°C (almacenamiento)

## Veiligheidsmaatregelen

Zorg er voor dat u zich altijd houdt aan voorschriften, specificaties en voorzorgmaatregelen die in deze handleiding beschreven zijn als één van de genoemde instrumenten gebruikt. Het gebruik van het instrument op andere wijze of voor andere doeleinden kan beschreven kan gevaar opleveren.

## Naleving van exportregels

U dient de nationale, Japanse en internationale wetten, regels en verdragen ten aanzien van de export en doorlevering van goederen en technologie strikt na te leven en te voorkomen dat deze door uw handelen, direct of indirect, overtreden worden.



