

# m&h Entry Level Infrared Probing System

IRP60.00, IRT65.00, IRR61.00



LANGUAGE	DESCRIPTION	PAGE
DE	BETRIEBSANLEITUNG	3
EN	OPERATING INSTRUCTIONS	39
CS	NÁVOD K OBSLUZE	75
PL	INSTRUKCJA OBSŁUGI	111
RU	ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	147

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Informationen Gesamtsystem .....</b>	<b>5</b>
1.1	Vorbemerkung .....	5
1.2	Sicherheitshinweise .....	5
1.3	Konformitätserklärung .....	5
1.4	Gültigkeit .....	5
1.5	Verwendungszweck .....	6
1.6	Systemkomponenten .....	6
1.7	Lieferoptionen .....	7
<b>2</b>	<b>Infrarot-Messtaster IRP60.00 .....</b>	<b>8</b>
2.1	Beschreibung .....	8
2.1.1	Technische Daten .....	8
2.1.2	Abmessungen .....	8
2.1.3	Sende- und Empfangswinkel .....	9
2.1.4	Ersatzteile .....	11
2.2	Betrieb .....	12
2.2.1	Werkzeuge, Mess- und Prüfgeräte .....	12
2.2.2	Taststiftwechsel .....	12
2.2.3	Montage/Demontage der Werkzeugaufnahme .....	13
2.2.4	Batteriewechsel .....	15
2.2.5	Taststift ausrichten zur Spindelmitte .....	16
2.2.6	Optische Zustandsanzeige .....	17
<b>3</b>	<b>Infrarot-Werkzeugmesssystem IRT65.00 .....</b>	<b>18</b>
3.1	Beschreibung .....	18
3.1.1	Technische Daten .....	18
3.1.2	Abmessungen .....	18
3.1.3	Sende- und Empfangswinkel .....	19
3.1.4	Ersatzteile .....	21
3.2	Betrieb .....	22
3.2.1	Werkzeuge, Mess- und Prüfgeräte .....	22
3.2.2	Wechsel des Messeinsatzes .....	22
3.2.3	Montage .....	23
3.2.4	Batteriewechsel .....	24
3.2.5	Messeinsatz ausrichten .....	25
3.2.6	Kalibrierung des Werkzeugmesssystems .....	26
3.2.7	Optische Zustandsanzeige .....	26
<b>4</b>	<b>Infrarot-Empfänger IRR61.00 .....</b>	<b>27</b>
4.1	Beschreibung .....	27
4.1.1	Technische Daten .....	27
4.1.2	Abmessungen .....	27
4.1.3	Sende- und Empfangswinkel .....	28
4.1.4	Ersatzteile .....	29
4.2	Betrieb .....	30
4.2.1	Montage von IRR61.00 .....	30
4.2.2	Anschluss .....	31

---

4.2.3	Aktivierung/Deaktivierung des Werkzeugmesssystems/Messtasters .....	33
4.2.4	Optische Anzeigen .....	34
4.2.5	Fehlerausgabe über LED .....	35

# 1 Allgemeine Informationen Gesamtsystem

## 1.1 Vorbemerkung

Die in dieser Betriebsanleitung verwendeten Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten, um eine sichere und zuverlässige Funktion des Systems zu gewährleisten und Personen- und Sachschäden zu vermeiden. Die Symbole für die entsprechenden Sicherheitshinweise haben die nachfolgend beschriebenen Bedeutungen:

<b>HINWEIS</b>	HINWEIS kennzeichnet wichtige Informationen, deren Nichtbeachtung zu möglichen Sachschäden/Fehlfunktionen führen kann.
<b>INFORMATION</b>	INFORMATION kennzeichnet wichtige Informationen oder hilfreiche Hinweise für die Arbeit mit dem beschriebenen Objekt.

## 1.2 Sicherheitshinweise

<b>HINWEIS</b>
<p><b>Gefahr von Sachschäden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Das manuelle oder automatische Positionieren des Messtasters muss so geschützt sein, dass ein unvorhergesehenes Auslenken des Messtasters während der Bewegung zu der Position, an der die eigentliche Messung beginnen soll, zu einem sofortigen Vorschub-Stopp führt!</li> </ul>

<b>HINWEIS</b>
<p><b>Gefahr von Sachschäden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Vorschub- oder Spindel-Stopp, ausgelöst durch ein Schaltsignal oder Betriebsbereit-Signal eines Messtasters, darf nur dann erfolgen, wenn sich ein Messtaster in der Spindel befindet. Diese Sicherheitsabfrage schützt die Maschine vor einem möglichen Spindel- oder Vorschub-Stopp während einer normalen Fräsbearbeitung, falls aus einem der nachfolgenden Gründe ein Signal vom Messtaster ausgelöst werden sollte:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Batteriewechsel und anschließende Prüfung der Funktionen des Messtasters durch manuelles Einschalten.</li> </ul> </li> </ul>

<b>HINWEIS</b>
<p><b>Gefahr von Sachschäden durch Fremtteile</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Für vorbeugende und fehlerbehebende Wartungsarbeiten sind ausschließlich die in dieser Betriebsanleitung angegebenen Original-Ersatzteile zugelassen.</li> </ul>

<b>INFORMATION</b>
Die Informationen in dieser Betriebsanleitung können ohne vorherige Bekanntmachung jederzeit vom Hersteller geändert werden. Es obliegt daher der Verantwortung des Nutzers, sich regelmäßig über die Aktualität dieser Betriebsanleitung zu informieren.

## 1.3 Konformitätserklärung

Die EU-Konformitätserklärung befindet sich am Ende dieser Betriebsanleitung. Eine Kopie der unterschriebenen Original-Konformitätserklärung kann bei Bedarf unter der auf der Rückseite angegebenen Adresse angefordert werden.

## 1.4 Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung gilt für die zum Erstellungszeitpunkt verfügbare Hardware. Technische Änderungen seitens des Herstellers sind vorbehalten.

## 1.5 Verwendungszweck

### Infrarot-Messtaster IRP60.00

Der Infrarot-Messtaster IRP60.00 dient zur Werkstückmessung sowie zur Bestimmung und automatischen Kompensation der Winkellage von Werkstücken. Zusätzlich findet er Verwendung beim Setzen von Nullpunkten in der Werkzeugmaschine.

Der Infrarot-Messtaster IRP60.00 ist in der Lage, Werkstückgeometrien wie Kanten, Bohrungen, Zapfen, Nuten, Stege, Winkel, Ecken und Kreisbögen zu messen. Außerdem ermöglicht er Messungen komplexer Geometrien wie dreidimensionaler Oberflächen und Messungen mit geschwenkter 4. und 5. Achse. Die Messsignale vom Messtaster werden über Infrarot an den Empfänger gesendet.

### Infrarot-Werkzeugmesssystem IRT65.00

Mit dem Infrarot-Werkzeugmesssystem IRT65.00 werden Werkzeuggeometrien wie Werkzeuglänge und -radius in der Maschine ermittelt. Zusätzlich misst es einzelne Schneidwerkzeuge und ermittelt Werkzeugbruch. Daher können die Messungen sowohl statisch als auch dynamisch vorgenommen werden.

### Infrarot-Empfänger IRR61.00

Mit dem Infrarot-Empfänger IRR61.00 werden Messsignale vom Infrarot-Messtaster IRP60.00 und vom Infrarot-Werkzeugmesssystem IRT65.00 empfangen. Er ist außerdem verantwortlich für die Aktivierung/Deaktivierung der Messsysteme und für die gesamte Systemkommunikation mit der Maschinensteuerung.

## 1.6 Systemkomponenten

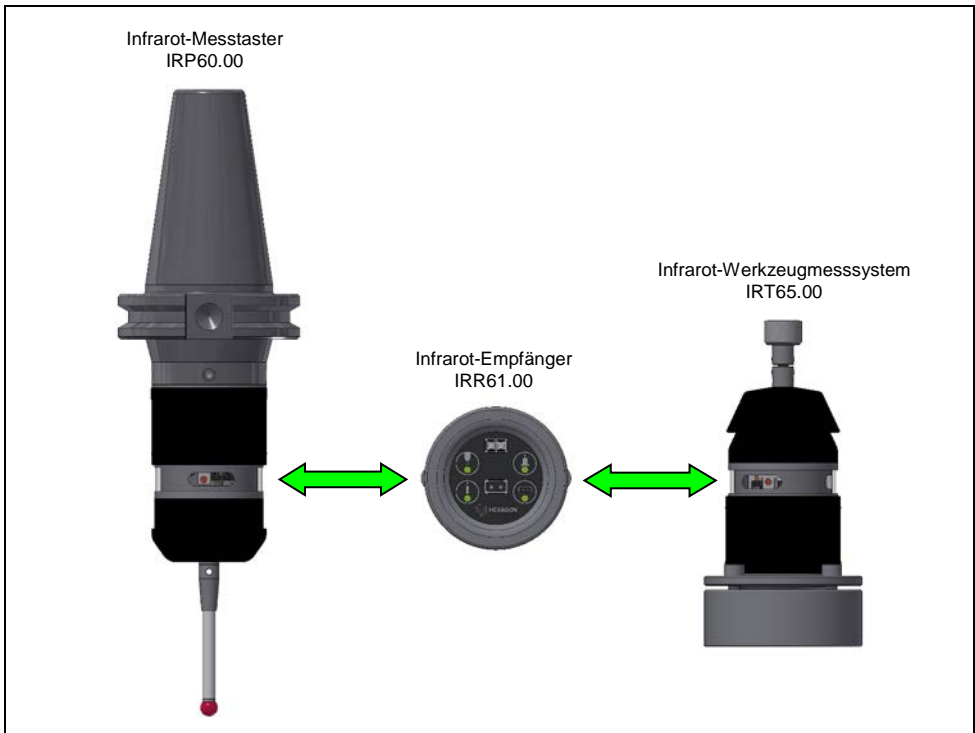


Abb. 1 Systemkomponenten

## 1.7 Lieferoptionen

### INFORMATION

Um verschiedene Systemkonfigurationen für verschiedene Anwendungen bereitzustellen, muss jedes Bauteil des Systems getrennt bestellt werden. Die verfügbaren Einzelkomponenten sind in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Bestellnr.	Bezeichnung
60.00-IRP	<b>Infrarot-Messtaster IRP60.00</b>
	1x Montageschraube ISO 4762 M5x10 (5287)
	1x Scheibe (5872)
65.00-IRT	<b>Infrarot-Werkzeugmesssystem IRT65.00</b>
	1x zylindrischer Messeinsatz $\varnothing=13$ mm/0.51", Hartmetall (91.00-D13/24,5)
	1x Sollbruchstiftadapter mit Sollbruchstift (High Force) (91.00-S-M4-HF)
	1x Grundplatte (5879)
	4x Ausrichtschraube ISO 4762 M4x10-A2 (5937)
61.00-IRR	<b>Infrarot-Empfänger IRR61.00 mit Verbindungskabel (5 m/16.4')</b>
	1x Flachdichtung (Viton)
	2x Montageschraube ISO 4762 M5x12-A2
	2x Federring ISO 7089 A5-VZ
6X.00-TB	<b>Tool box</b>
	1x Montagestift (0885)
	1x Innensechskantschlüssel SW1,3 mm (0227)
	2x Innensechskantschlüssel SW2 mm (1097)
	1x Innensechskantschlüssel SW3 mm (1780)
	1x Innensechskantschlüssel SW4 mm (5940)
	8x Ausrichtschraube ISO 4026 M4x8 (1352)
	4x Ausrichtschraube ISO 4762 M4x10-A2 (5937)
	3x Gewindestift ISO 4026 M2.5x3 (0548)
6114	Werkzeugaufnahme SK40
6115	Werkzeugaufnahme BT40
5931	Werkzeugaufnahme CAT40
5942	Modularadapter D11/D28 ( $\varnothing 11/\varnothing 28$ )
91.00-T53/6-KE-M4	1x Taststift M4 (Keramikschaft, Rubinkugel) L=53 mm, $\varnothing = 6$ mm
4316	Batterie (3,6 V/½ AA)
OI-ELS-W	Betriebsanleitung

## 2 Infrarot-Messtaster IRP60.00

### 2.1 Beschreibung

#### 2.1.1 Technische Daten

Antastrichtungen	$\pm X; \pm Y; -Z$
Max. Taststiftauslenkung	$XY = \pm 12,5^\circ; Z = -5 \text{ mm}$
Antastkraft mit 50 mm Taststift	$XY = 1 \text{ N}; Z = 8 \text{ N}$
Empfohlene Antastgeschwindigkeit	Max. 2000 mm/min
Energieversorgung	Batterie (3,6 V/1/2 AA)
Maximale Batterielebensdauer	300 h
Material	Nichtrostender Stahl, eloxiertes Aluminium
Gewicht ohne Kegel	ca. 295 g
Temperaturbereich	Betrieb: $5^\circ\text{C} - 55^\circ\text{C}$ , Lagern: $5^\circ\text{C} - 70^\circ\text{C}$
Wiederholgenauigkeit (Auslenkung aus einer Richtung)	max. $1 \mu\text{m}$ (2 Sigma) mit 50 mm Taststift und 254 mm/min Antastgeschwindigkeit
Abdichtung	IP68: DIN EN 60529

#### 2.1.2 Abmessungen

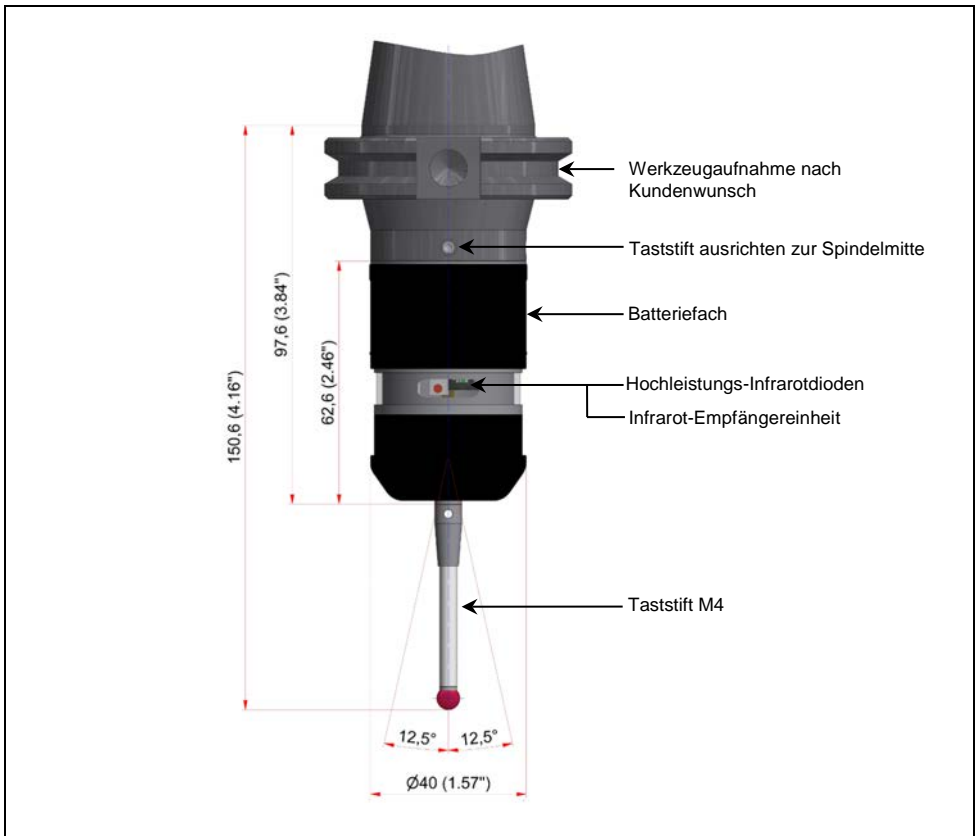


Abb. 2 Abmessungen



## 2.1.3 Sende- und Empfangswinkel

### INFORMATION

Die nachfolgend dargestellten Sende-/Empfangsreichweiten können durch Infrarotanteile des Umgebungslichts reduziert werden.

### 2.1.3.1 Sendewinkel

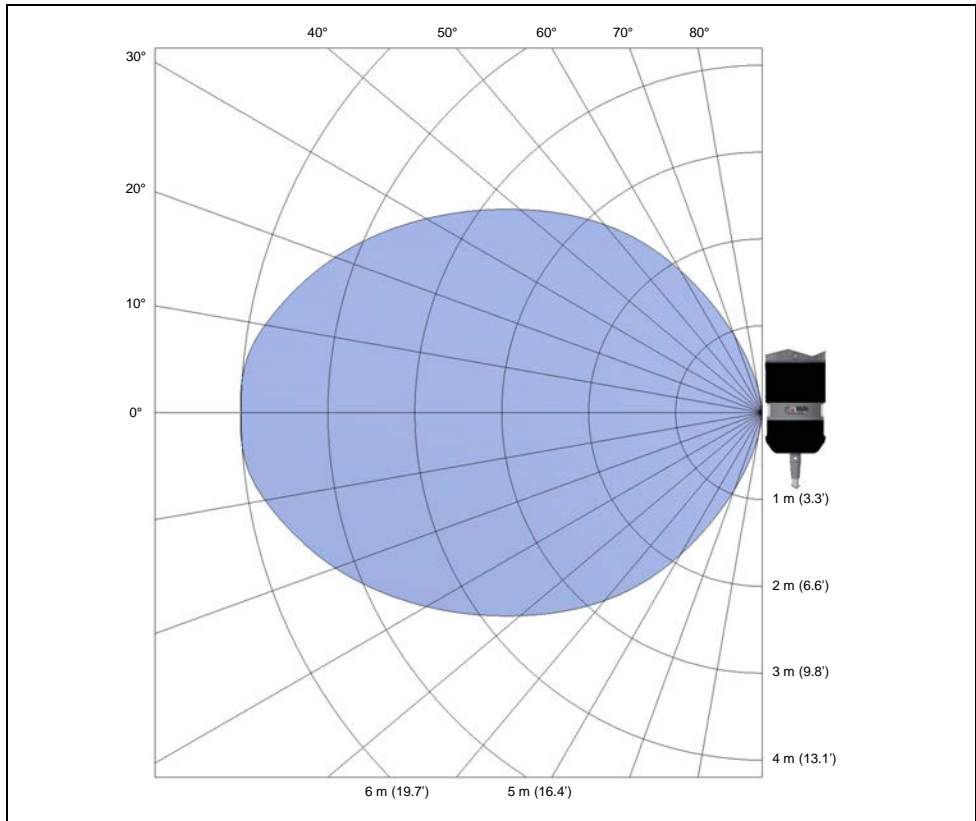
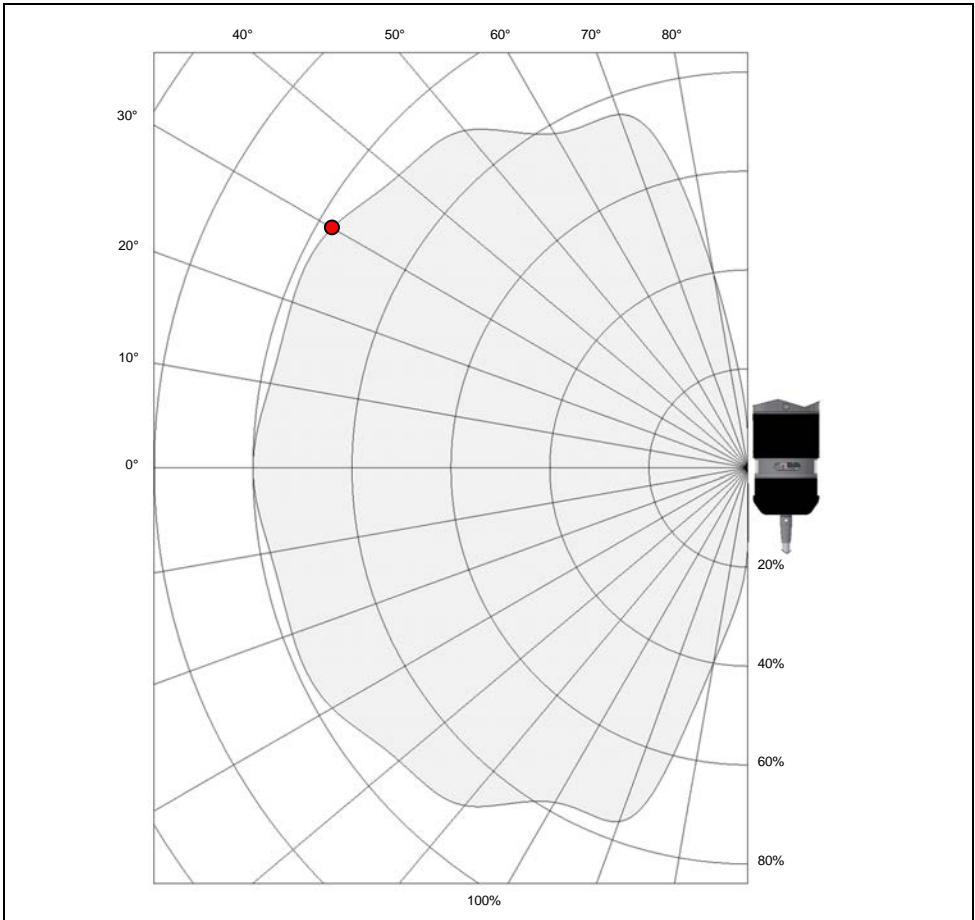


Abb. 3 Sendewinkel IRP60.00

### 2.1.3.2 Empfangswinkel








**Abb. 4** Empfangswinkel IRP60.00

**Beispiel (siehe rote Markierung):**


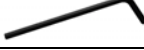


Sendereichweite des Empfängers = 6 m, Winkel zum Empfänger = 30°; Empfangsleistung des Tasters bei 30° = ca. 97%  
 → Empfangsreichweite des Tasters = ca. 5,82 m

## 2.1.4 Ersatzteile

Bestellnr.	Bezeichnung	Abbildung
4316	Batterie (3,6 V/½ AA)	
5287	Montageschraube ISO 4762 M5x10	
5872	Scheibe	
1352	Ausrichtschraube ISO 4026 M4x8 (SW2 mm)	
91.00-T53/6-KE-M4	Taststift M4 (Keramikschaft, Rubinkugel) L=53 mm, Ø = 6 mm	

## 2.2 Betrieb

### 2.2.1 Werkzeuge, Mess- und Prüfgeräte

Bestellnr.	Bezeichnung	Abbildung
0885	Montagestift	
1097	Innensechskantschlüssel SW2 mm	
5940	Innensechskantschlüssel SW4 mm	
3079	Fühlhebelmessgerät	

### 2.2.2 Taststiftwechsel

1. Taststift mit Montagestift aus dem Messtaster heraus schrauben.
2. Neuen Taststift vorsichtig in den Messtaster einschrauben (Abb. 5).
3. Taststift zur Spindelmitte ausrichten (siehe Kapitel 2.2.5).
4. Messtaster kalibrieren.

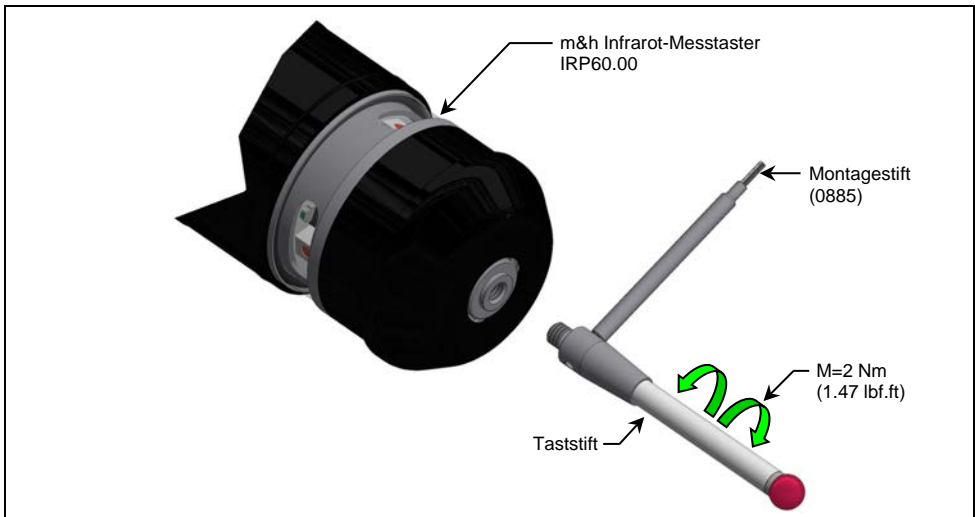


Abb. 5 Taststiftwechsel

## 2.2.3 Montage/Demontage der Werkzeugaufnahme

### 2.2.3.1 Montage von Werkzeugaufnahmen Ø11

1. Werkzeugaufnahme demontieren:
  - 1.1 Alle 4 Ausrichtschrauben (siehe Abb. 6) mit einem Innensechskantschlüssel SW2 mm lösen.
  - 1.2 Montageschraube (siehe Abb. 6) mit einem Innensechskantschlüssel SW4 mm von der Oberseite der Werkzeugaufnahme abschrauben.
  - 1.3 Werkzeugaufnahme vom Messtaster abnehmen.
  - 1.4 Scheibe der Montageschraube aus dem Inneren der Werkzeugaufnahme entnehmen.
2. Werkzeugaufnahme montieren:
  - 2.1 Werkzeugaufnahme vorsichtig auf den Messtaster schieben.
  - 2.2 Die 4 Ausrichtschrauben mit einem Innensechskantschlüssel SW2 mm leicht anziehen.
  - 2.3 Scheibe von oben in die Werkzeugaufnahme einsetzen.
  - 2.4 Montageschraube von oben in die Werkzeugaufnahme einsetzen und mit einem Innensechskantschlüssel SW4 mm anziehen.
3. Taststift zur Spindelmitte ausrichten (siehe Kapitel 2.2.5).
4. Messtaster kalibrieren.

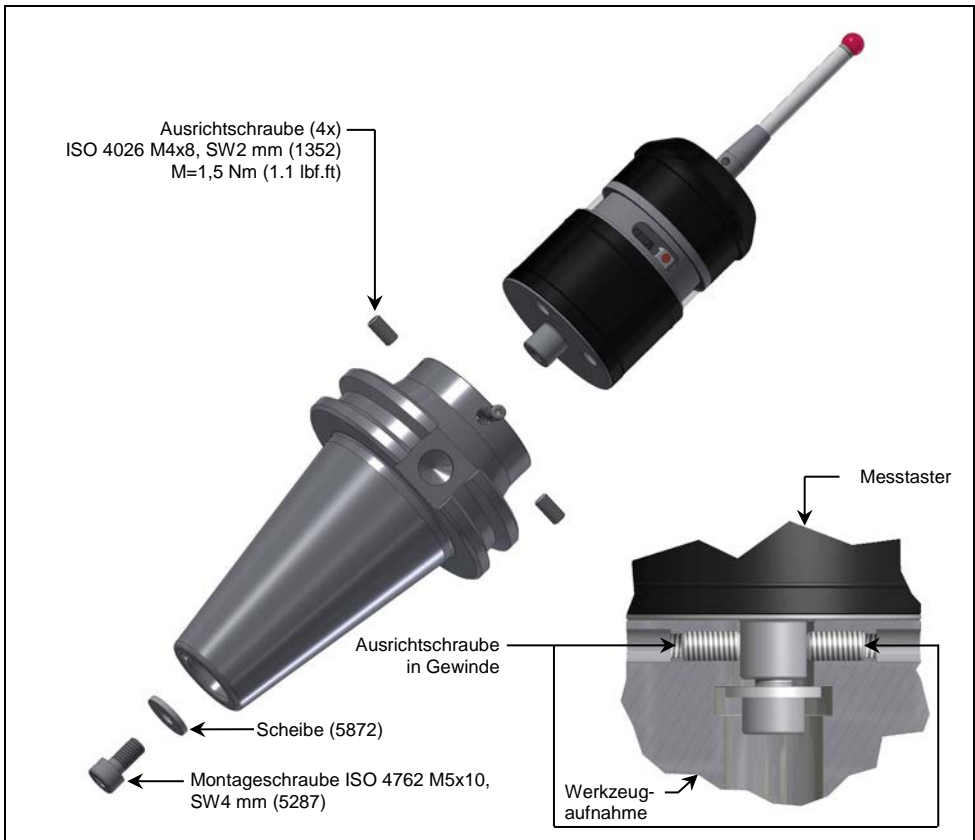
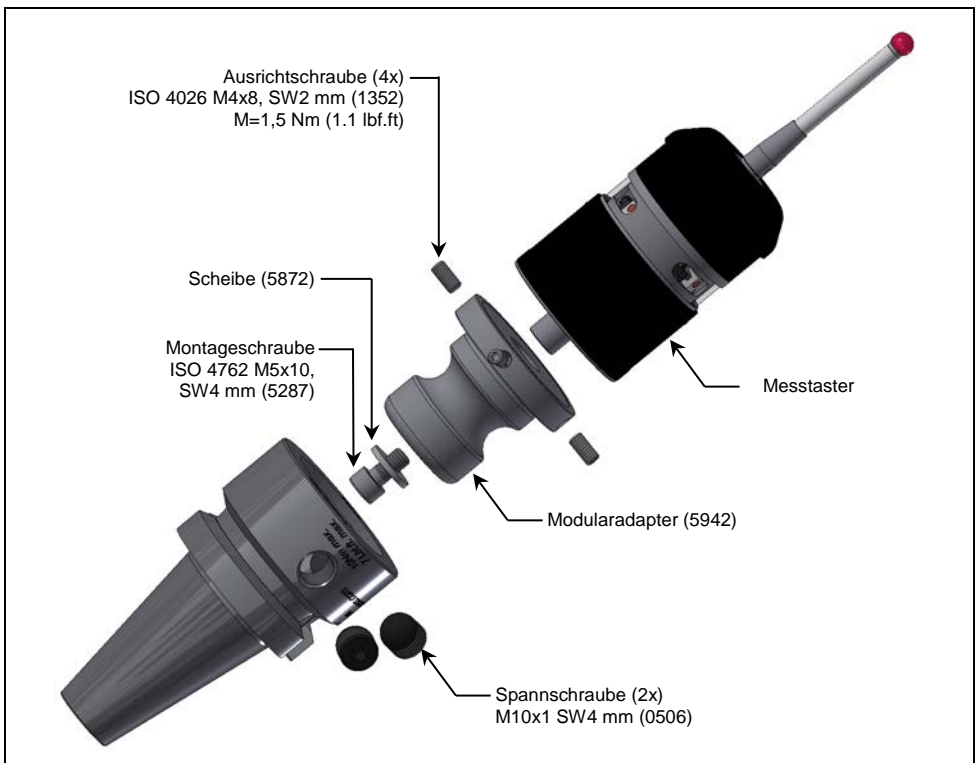


Abb. 6 Montage/Demontage der Werkzeugaufnahme

### 2.2.3.2 Montage von Werkzeugaufnahmen Ø28

1. Werkzeugaufnahme demontieren:
  - 1.1 Die 2 Spannschrauben (siehe Abb. 6) mit einem Innensechskantschlüssel SW4 mm herausschrauben.
  - 1.2 Den Messtaster mit dem Modularadapter aus der Werkzeugaufnahme entnehmen.
  - 1.3 Alle 4 Ausrichtschrauben (siehe Abb. 6) mit einem Innensechskantschlüssel SW2 mm lösen.
  - 1.4 Montageschraube (siehe Abb. 6) mit einem Innensechskantschlüssel SW4 mm von der Oberseite des Modularadapters abschrauben.
  - 1.5 Modularadapter aus dem Messtaster entnehmen.
  - 1.6 Scheibe der Montageschraube aus dem Inneren des Modularadapters entnehmen.
2. Werkzeugaufnahme montieren:
  - 2.1 Modularadapter vorsichtig auf den Messtaster schieben.
  - 2.2 Die 4 Ausrichtschrauben mit einem Innensechskantschlüssel SW2 mm leicht anziehen.
  - 2.3 Scheibe von oben in den Modularadapter einsetzen.
  - 2.4 Montageschraube von oben in den Modularadapter einsetzen und mit einem Innensechskantschlüssel SW4 mm anziehen.
  - 2.5 Werkzeugaufnahme vorsichtig auf den Modularadapter schieben.
  - 2.6 Die 2 Spannschrauben in die Werkzeugaufnahme einsetzen und mit einem Innensechskantschlüssel SW4 mm anziehen.
3. Taststift zur Spindelmitte ausrichten (siehe Kapitel 2.2.5).
4. Messtaster kalibrieren.



**Abb. 7** Montage/Demontage der Werkzeugaufnahme

## 2.2.4 Batteriewechsel

### HINWEIS

#### Gefahr von Geräteschäden

- Messtaster vor dem Öffnen sauber und trocken wischen!
- Messtaster NICHT mit Druckluft abblasen!
- Leere Batterie sofort erneuern!

1. Batteriehülse nach unten schieben (Abb. 8).

### INFORMATION

Der Messtaster IRP60.00 ist verpolungssicher. Es muss daher beim Einlegen der Batterie nicht auf die Polung geachtet werden!

2. Alte Batterie aus dem Batteriefach entnehmen und neue Batterie in das Batteriefach einsetzen (Abb. 8).

### HINWEIS

#### Gefahr von Geräteschäden

- Beim Schließen des Batteriefachs auf korrekten Sitz des O-Rings achten!

3. Batteriehülse nach oben schieben (Abb. 8).

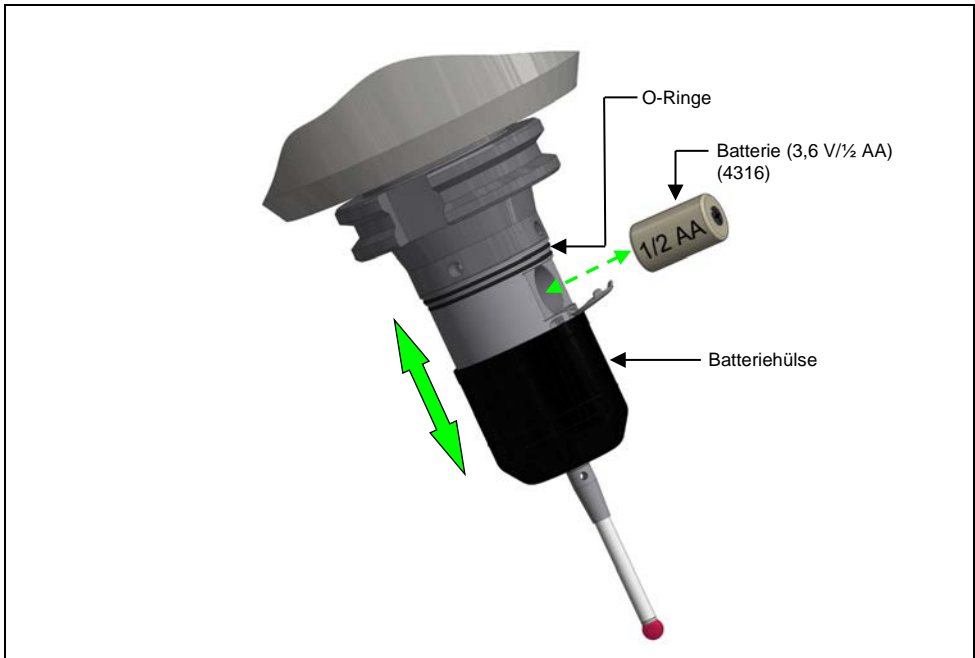


Abb. 8 Batteriewechsel

## 2.2.5 Taststift ausrichten zur Spindelmitte

1. Hebel des Fühlhebelmessgeräts auf die Taststiftkugel aufsetzen (Abb. 9).
2. Messtaster vorsichtig von Hand drehen und den Punkt mit der maximalen Abweichung ermitteln.
3. Messtaster mittels der 4 Ausrichtschrauben (Abb. 9) auf  $<5 \mu\text{m}$  ausrichten. Immer zwei gegenüberliegende Ausrichtschrauben verwenden, um den Taststiftmittelpunkt in eine bestimmte Richtung zu bewegen.
4. Ausrichtung des Taststifts prüfen und Ausrichtung mit den anderen zwei gegenüberliegenden Ausrichtschrauben wiederholen.
5. Taststiftausrichtung kontrollieren.
6. Messtaster kalibrieren.

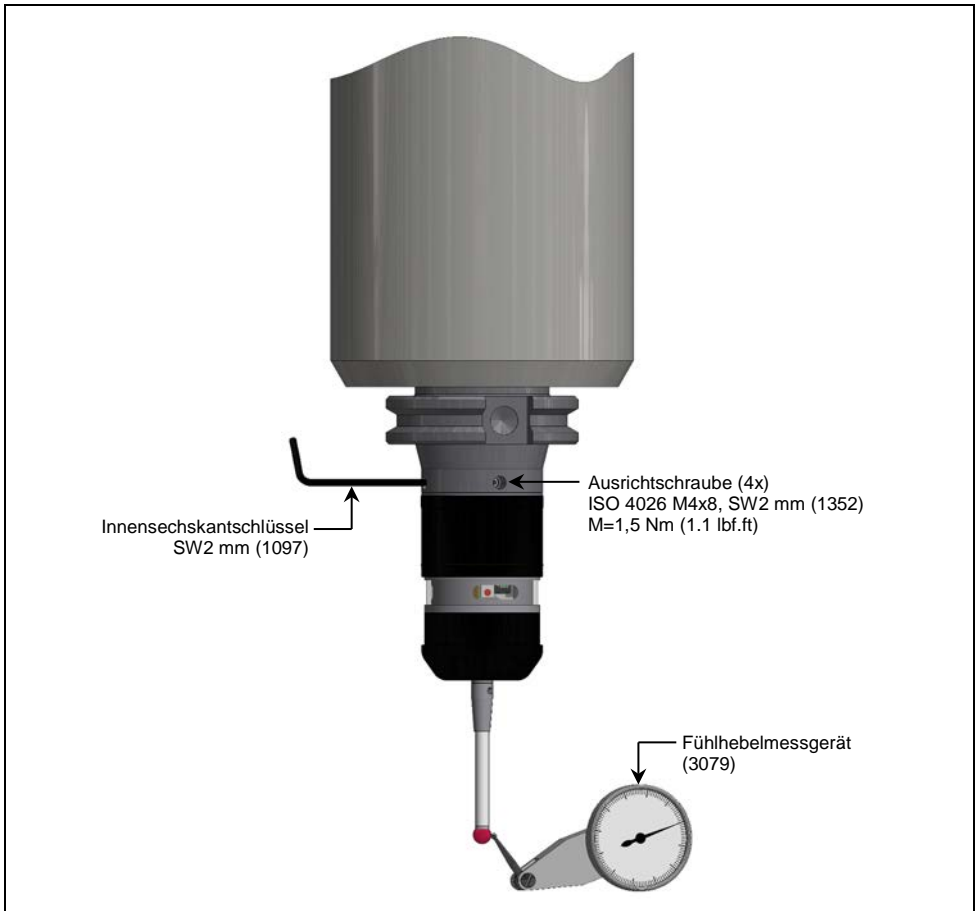


Abb. 9 Taststift ausrichten zur Spindelmitte



## 2.2.6 Optische Zustandsanzeige

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Blinkmuster der LEDs (Abb. 10) und deren Bedeutung.

LED leuchtet blau (ca. 5 s)	Messtaster wird nach Einlegen der Batterien initialisiert
LED blinkt grün	Messtaster sendet Signale
LED blinkt grün/rot	Batteriewarnung
LED blinkt orange	Taststift ausgelenkt
LED konstant rot	Fehler

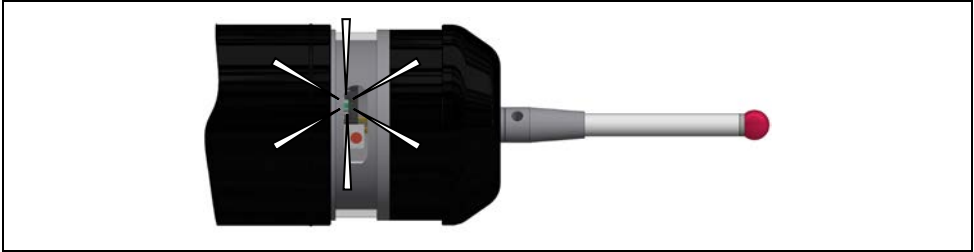


Abb. 10 Optische Zustandsanzeige

### 3 Infrarot-Werkzeugmesssystem IRT65.00

#### 3.1 Beschreibung

##### 3.1.1 Technische Daten

Antastrichtungen	$\pm X; \pm Y; -Z$
Max. Auslenkung Messeinsatz	$XY = \pm 12,5^\circ; Z = -5 \text{ mm}$
Antastkraft	$XY = 2 \text{ N}; Z = 10 \text{ N}$
Kleinstes Werkzeug	$\varnothing 0,5 \text{ mm}$
Energieversorgung	1x Batterie (3,6 V/½ AA)
Maximale Batterielebensdauer	300 h
Gewicht	ca. 700 g
Temperaturbereich	Betrieb: $5^\circ\text{C} - 55^\circ\text{C}$ , Lagern: $5^\circ\text{C} - 70^\circ\text{C}$
Material	Nichtrostender Stahl, eloxiertes Aluminium
Wiederholgenauigkeit (Auslenkung aus einer Richtung)	max. $1 \mu\text{m}$ (2 Sigma) mit 100 mm/min
Abdichtung	IP68: DIN EN 60529

##### 3.1.2 Abmessungen

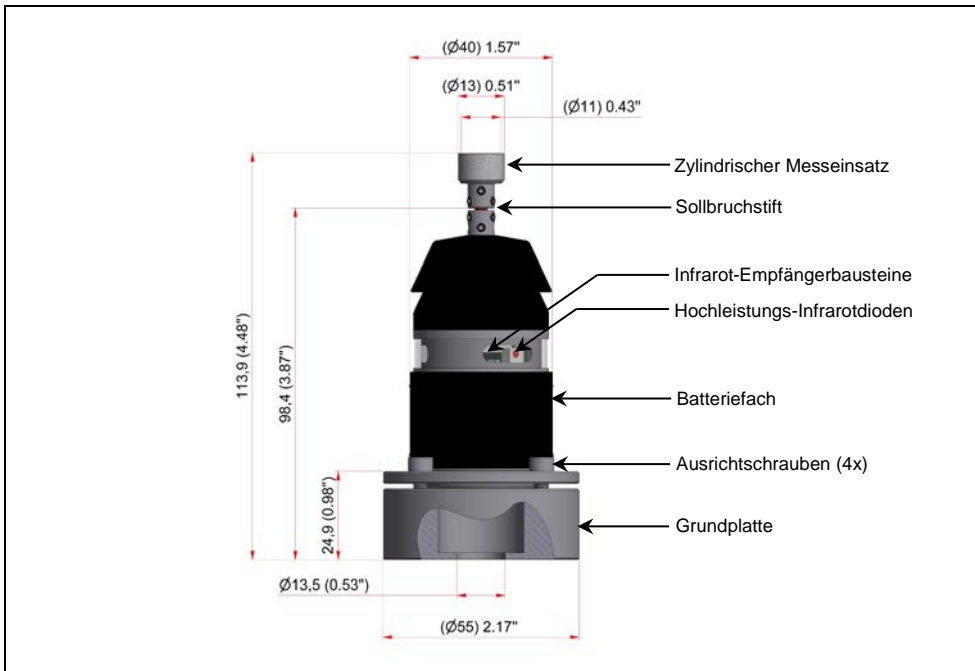


Abb. 11 Abmessungen

### 3.1.3 Sende- und Empfangswinkel

#### INFORMATION

Die nachfolgend dargestellten Sende-/Empfangsreichweiten können durch Infrarotanteile des Umgebungslichts reduziert werden.

#### 3.1.3.1 Sendewinkel

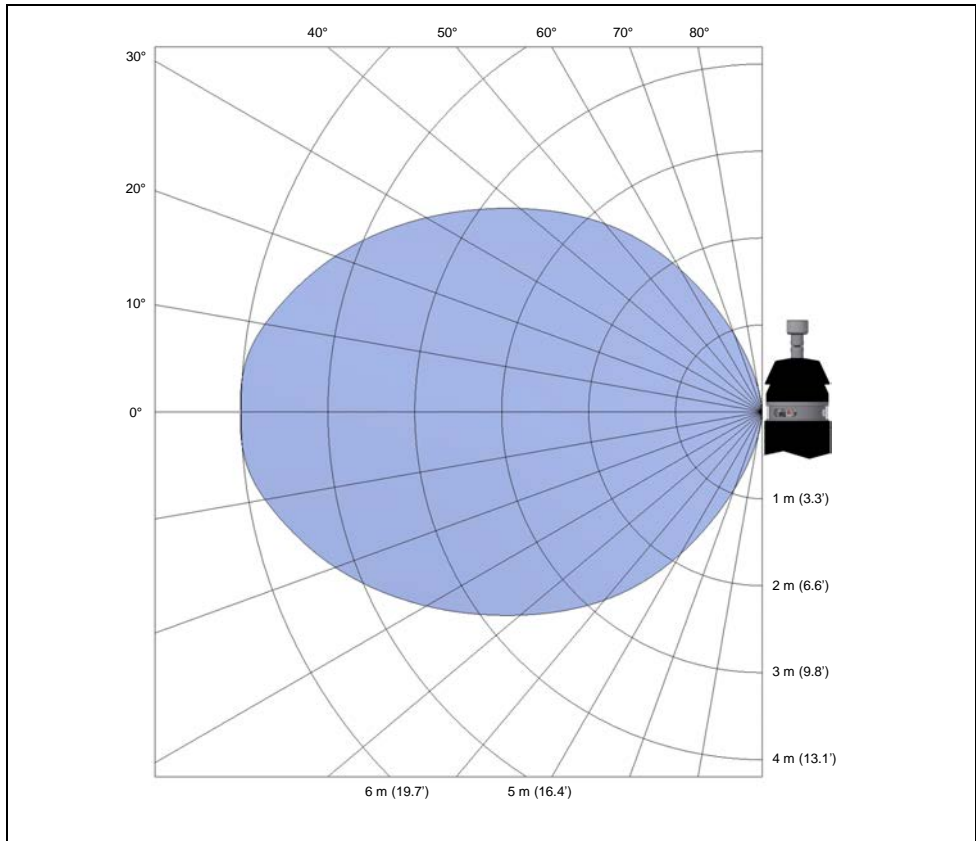
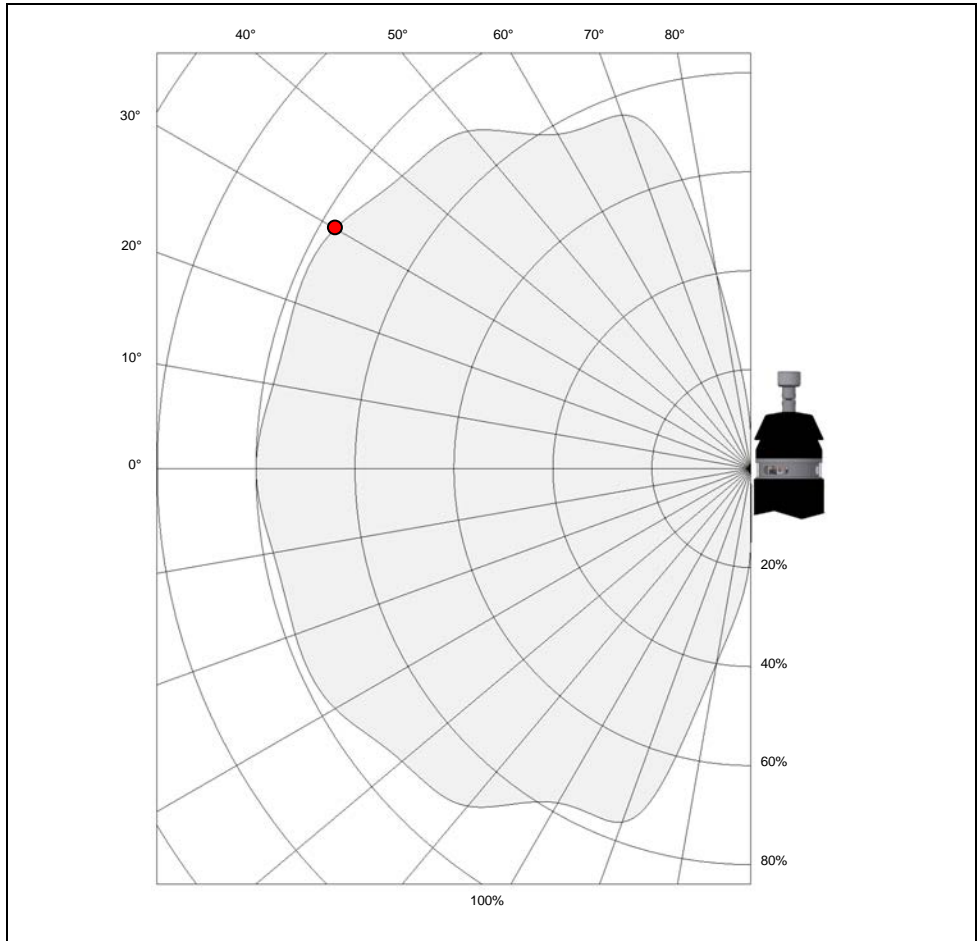


Abb. 12 Sendewinkel IRT65.00

### 3.1.3.2 Empfangswinkel



**Abb. 13** Empfangswinkel IRT65.00

**Beispiel (siehe rote Markierung):**

Sendereichweite des Empfängers = 6 m, Winkel zum Empfänger = 30°; Empfangsleistung des Werkzeugmesssystems bei 30° = ca. 97%






→ Empfangsreichweite des Tasters = ca. 5,82 m

### 3.1.4 Ersatzteile

Bestellnr.	Bezeichnung	Abbildung
5879	Grundplatte	
91.00-D13/24,5	Zylindrischer Messeinsatz	
91.00-S-M4-HF	Taststiftadapter M4 – High Force	
91.00-S-HF	Sollbruchstift – High Force	
5937	Ausrichtschraube ISO 4762 M4x10-A2	
0548	Gewindestift ISO 4026 M2,5x3	
4316	Batterie (3,6V/½ AA)	

## 3.2 Betrieb

### 3.2.1 Werkzeuge, Mess- und Prüfgeräte

Bestellnr.	Bezeichnung	Abbildung
35.20-CP	Kalibrierstift	
1780	Innensechskantschlüssel SW3 mm	
0227	Innensechskantschlüssel SW1,3 mm	
0885	Montagestift	
3079	Fühlhebelmessgerät	

### 3.2.2 Wechsel des Messeinsatzes

1. Gewindestifte D, E und F lösen (siehe Abb. 14) und Messeinsatz zusammen mit Sollbruchstift aus dem Taststiftadapter entnehmen.
2. Gewindestifte A, B und C am Messeinsatz lösen (siehe Abb. 14) und Sollbruchstift entnehmen.
3. Sollbruchstift zuerst in den neuen Messeinsatz einsetzen und die Gewindestifte in der Reihenfolge A, B, C anziehen.
4. Messeinsatz zusammen mit Sollbruchstift in den Taststiftadapter einsetzen und Gewindestifte in der Reihenfolge D, E, F anziehen.
5. Ausrichtung der Messfläche prüfen (siehe Kapitel 3.2.5).
6. Werkzeugmesssystem kalibrieren (siehe Kapitel 3.2.6).

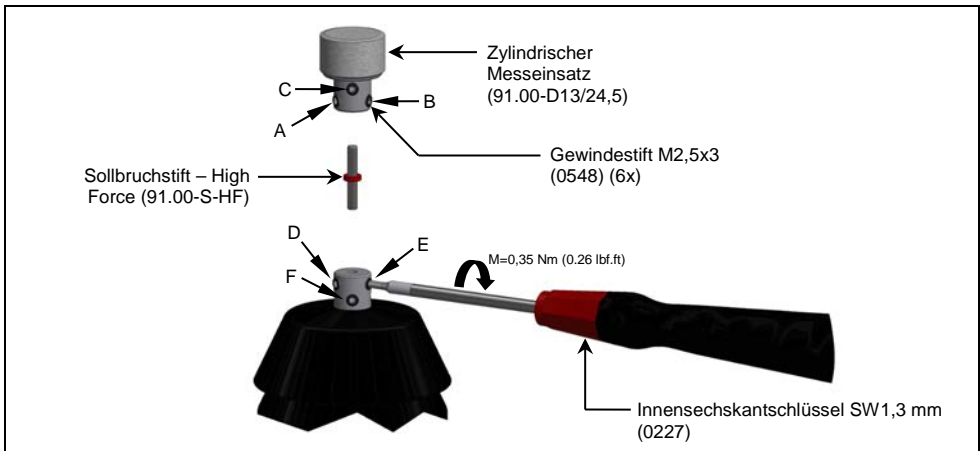
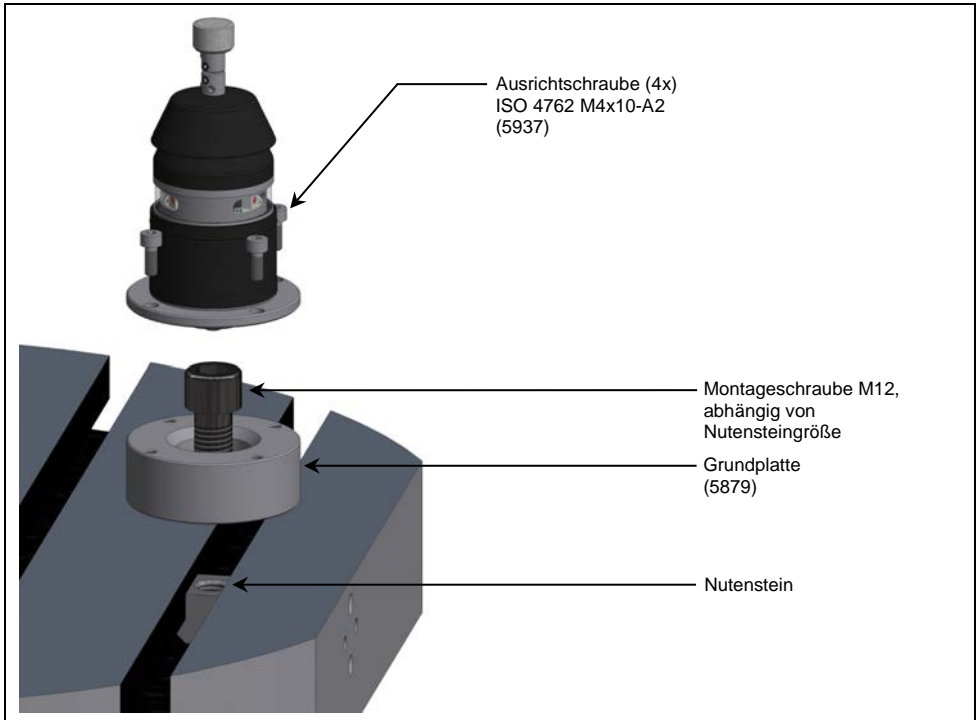


Abb. 14 Wechsel des Messeinsatzes

### 3.2.3 Montage

1. 4 Ausrichtschrauben (Abb. 15) herausschrauben, um das Werkzeugmesssystem von der Grundplatte zu trennen.
2. Grundplatte mit Montageschraube (Abb. 15) und Nutenstein am Maschinentisch montieren.
3. Werkzeugmesssystem wieder auf der Grundplatte montieren und dazu die 4 Ausrichtschrauben (Abb. 15) einschrauben.



**Abb. 15** Montage mit Grundplatte

### 3.2.4 Batteriewechsel

#### HINWEIS

##### Gefahr von Geräteschäden

- Werkzeugmesssystem vor dem Öffnen sauber und trocken wischen!
- NICHT mit Druckluft abblasen!
- Leere Batterie sofort erneuern!

1. Batteriehülse nach oben schieben (Abb. 16).

#### INFORMATION

Das Werkzeugmesssystem IRT65.00 ist verpolungssicher. Es muss daher beim Einlegen der Batterie nicht auf die Polung geachtet werden!

2. Alte Batterie aus dem Batteriefach entnehmen und neue Batterie in das Batteriefach einsetzen (Abb. 16).

#### HINWEIS

##### Gefahr von Geräteschäden

- Beim Schließen des Batteriefachs auf korrekten Sitz des O-Rings achten!

3. Batteriehülse nach unten schieben (Abb. 16).

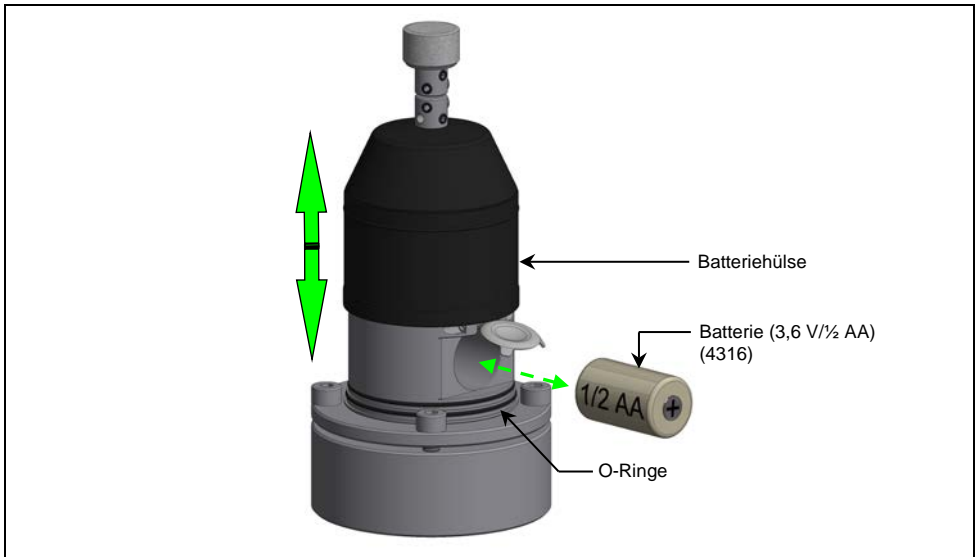


Abb. 16 Batteriewechsel



### 3.2.5 Messeinsatz ausrichten

#### INFORMATION

Zum Ausrichten des Messeinsatzes wird mit in der Spindel installiertem Fühlhebelmessgerät die Messfläche des Werkzeugmesssystems angefahren (manuell) und diese anschließend entlang der X-Achse und entlang der Y-Achse abgetastet. Die dabei ermittelte Abweichung muss  $<5 \mu\text{m}$  sein (siehe Abb. 17). Sollte eine höhere Abweichung ermittelt werden muss die Ausrichtung des Messeinsatzes, wie nachfolgend beschrieben, korrigiert werden.

1. Ausrichtschraube mit Innensechskantschlüssel SW3 mm drehen, um das Werkzeugmesssystem an der entsprechenden Stelle abzusenken/anzuheben und somit die Neigung zu korrigieren (siehe Abb. 17).
2. Vorgang ggf. für weitere Ausrichtschrauben wiederholen.
3. Alle Schrauben auf festen Sitz prüfen und lockere Schrauben ggf. leicht anziehen.
4. Messung mit Fühlhebelmessgerät wiederholen und bei erneuter Abweichung die Schritte 1. und 2. erneut ausführen.
5. Werkzeugmesssystem kalibrieren (siehe Kapitel 3.2.6).

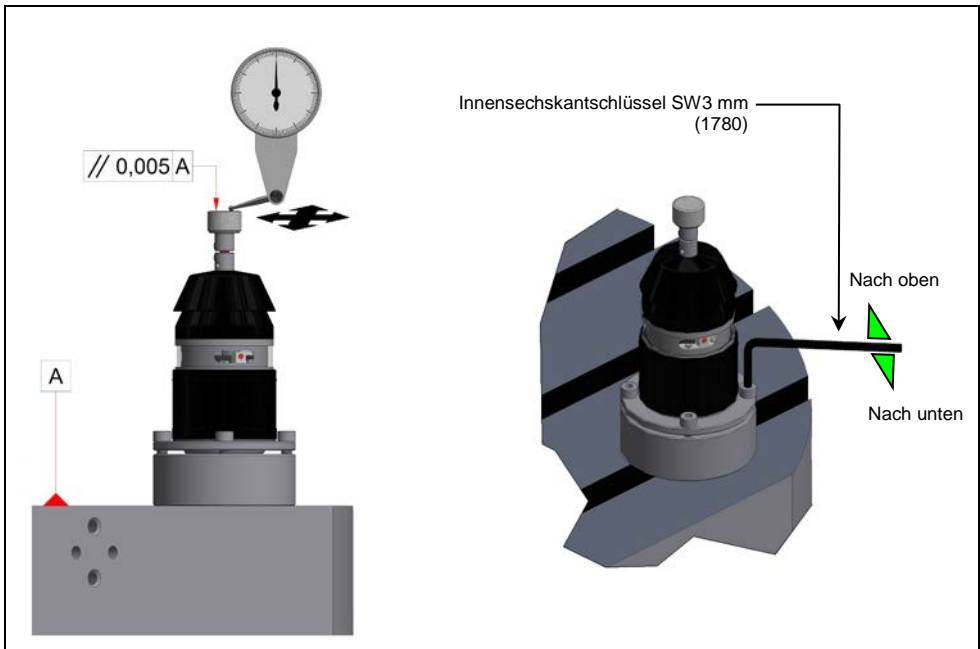


Abb. 17 Messeinsatz ausrichten

### 3.2.6 Kalibrierung des Werkzeugmesssystems

#### INFORMATION

Da eine kurze Verzögerung zwischen der Antastung und dem Auslesen der Maschinenmaßstäbe besteht, ist eine Kalibrierung des Werkzeugmesssystems notwendig. Beim Kalibrieren werden:

- die Schaltcharakteristik des Werkzeugmesssystems in verschiedenen Maschinenachsen,
- die wirksame Länge des Werkzeugmesssystems sowie
- die Reaktionszeit des Werkzeugmesssystems zur Maschinensteuerung ermittelt.

Das Kalibrieren des Werkzeugmesssystems erfolgt mittels steuerungsspezifischer Kalibrierzyklen.

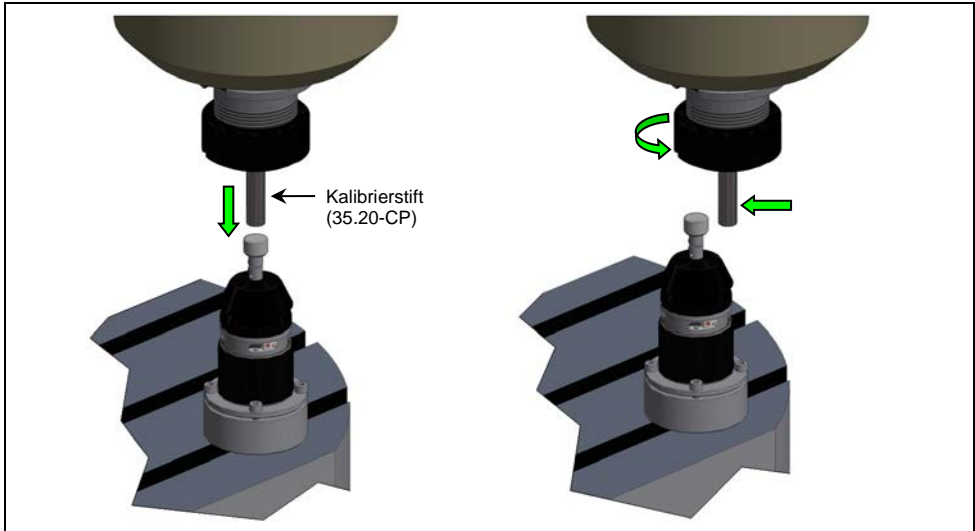


Abb. 18 Kalibrierung des Werkzeugmesssystems

### 3.2.7 Optische Zustandsanzeige

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Blinkmuster der LED (Abb. 19) und deren Bedeutung.

<b>LED leuchtet blau (ca. 5 s)</b>	Werkzeugmesssystem nach Einlegen der Batterien
<b>LED blinkt grün</b>	Werkzeugmesssystem sendet Signale
<b>LED blinkt grün/rot</b>	Batteriewarnung
<b>LED blinkt orange</b>	Taststift ausgelenkt
<b>LED konstant rot</b>	Fehler

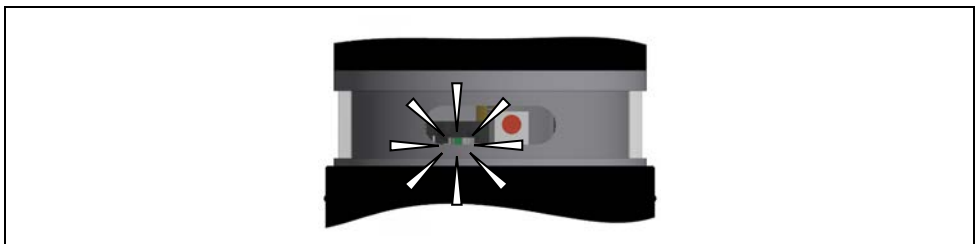


Abb. 19 Optische Zustandsanzeige

## 4 Infrarot-Empfänger IRR61.00

### 4.1 Beschreibung

#### 4.1.1 Technische Daten

Energieversorgung	12 - 32 VDC, max. 100 mA
Gewicht (mit Kabel)	ca. 430 g
Temperaturbereich	Betrieb: 5° - 55°C Lagern: 5° - 70°C
Material	Nichtrostender Stahl
Abdichtung	IP68: DIN EN 60529
Verbindungskabel	5 m/16.4'

#### 4.1.2 Abmessungen

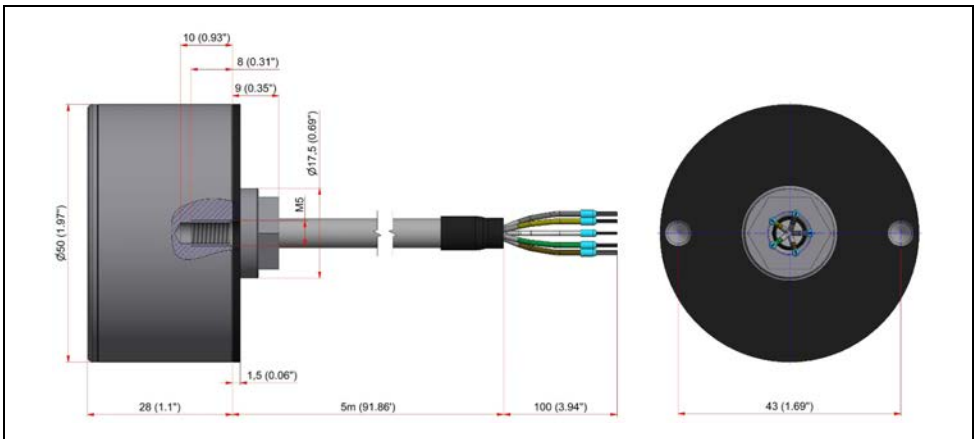


Abb. 20 Abmessungen

### 4.1.3 Sende- und Empfangswinkel

#### INFORMATION

Die nachfolgend dargestellten Sende-/Empfangsreichweiten können durch Infrarotanteile des Umgebungslichts reduziert werden.

#### 4.1.3.1 Sendewinkel

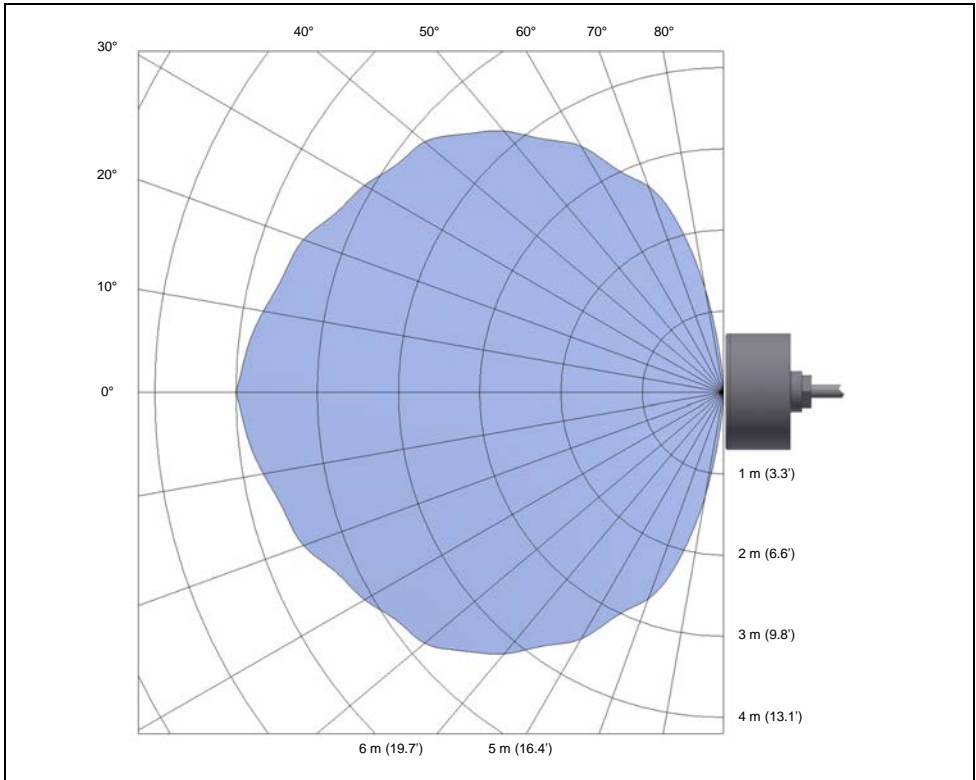


Abb. 21 Sendewinkel IRR61.00

### 4.1.3.2 Empfangswinkel

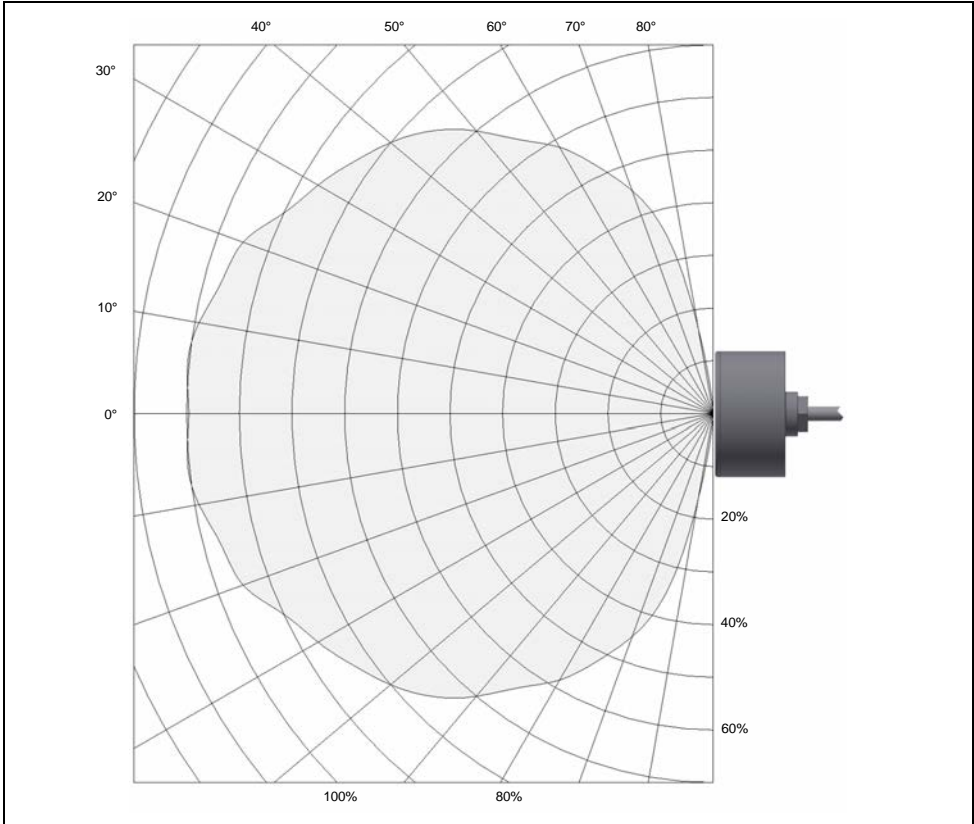





Abb. 22 Empfangswinkel IRR61.00

### 4.1.4 Ersatzteile

Bestellnummer	Bezeichnung	Abbildung
5287	Montageschraube ISO 4762 M5x10	
3478	Federring ISO 7089 A5-VZ	
5909	Flachdichtung (Viton)	

## 4.2 Betrieb

### 4.2.1 Montage von IRR61.00

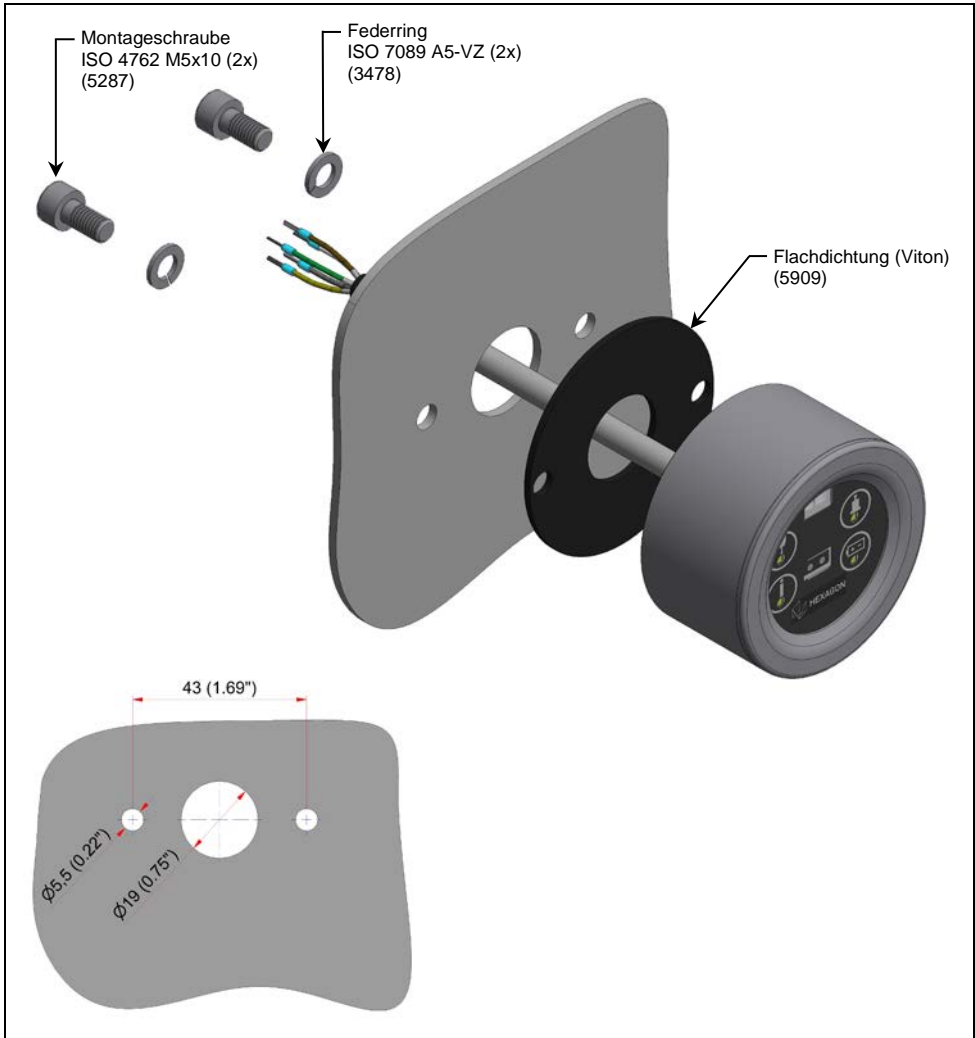


Abb. 23 Montage von IRR61.00

## 4.2.2 Anschluss

### 4.2.2.1 Elektrischer Anschluss

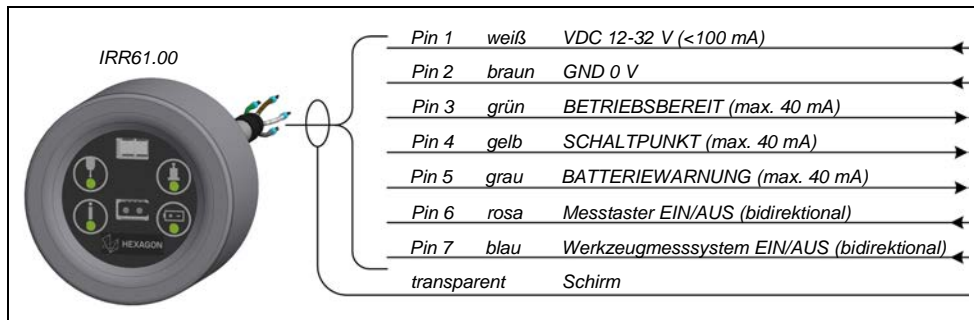


Abb. 24 Elektrischer Anschluss

### 4.2.2.2 Ausgangsbeschaltung

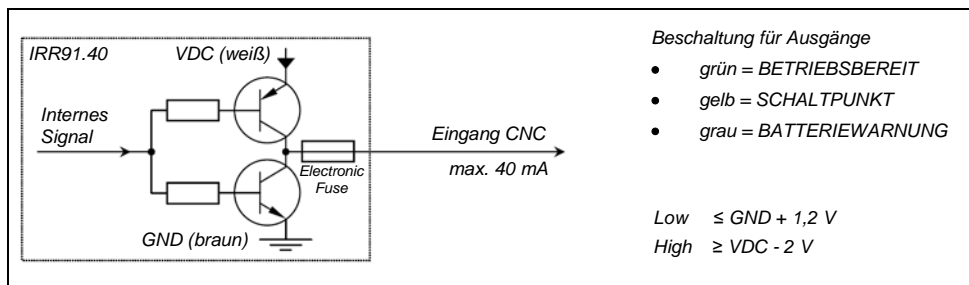


Abb. 25 Ausgangsbeschaltung

### 4.2.2.3 Eingangsbeschaltung

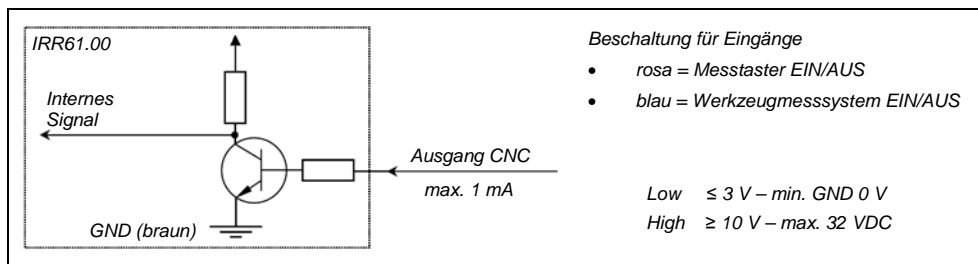


Abb. 26 Eingangsbeschaltung

### 4.2.2.4 Signaldiagramm

Empfangenes Signal	IRR61.00 AUS	IRR61.00 AN	Einschaltvorgang	Messtaster/ Wkz.- Messsystem AN	Taststift/ Messeinsatz ausgelenkt	Nicht Betriebsbereit + ausgelenkt	Batterie- warnung	Nicht Betriebs- bereit	Ausschalt- vorgang	Messtaster/ Wkz.- Messsystem AUS
Schaltpunkt	---	HIGH	HIGH	HIGH	LOW	LOW	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH
"Betriebsbereit	---	LOW	LOW	HIGH	HIGH	LOW	HIGH	LOW	HIGH	LOW
Batteriewarnung	---	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH	LOW	HIGH	HIGH	HIGH
Pin 6 Messtaster EIN oder Pin 7 Werkzeugmess- system EIN	HIGH  LOW									
		blau (5 s)	grün blinkend	grün	grün	grün blinkend	grün	grün blinkend	rot-grün blinkend	
			rot	grün	orange	rot	grün	rot	rot	rot
							rot			



### 4.2.3 Aktivierung/Deaktivierung des Werkzeugmesssystems/Messtasters

#### INFORMATION

Die Aktivierung des jeweiligen Messsystems erfolgt durch Infrarotsignale.

1. Messsystem einschalten:
  - 1.1 Messtaster in Spindel einwechseln/Werkzeugmesssystem positionieren.
  - 1.2 Maschinensteuerung gibt Einschaltsignal an Empfänger.
  - 1.3 Empfänger schaltet Messsystem durch Infrarotsignal ein.
  - 1.4 Messsystem sendet BETRIEBSBEREIT-Signal an Empfänger.
  - 1.5 Empfänger gibt elektrisches BETRIEBSBEREIT-Signal an Maschinensteuerung.
  - 1.6 Messsystem zur Antastung bereit.
2. Messsystem ausschalten:
  - 2.1 Maschinensteuerung gibt Ausschaltsignal an Empfänger.
  - 2.2 Empfänger schaltet Messsystem durch Infrarotsignal aus.
  - 2.3 Empfänger setzt elektrisches BETRIEBSBEREIT-Signal an Maschinensteuerung zurück.
  - 2.4 Messtaster in Magazin ablegen/Werkzeugmesssystem entnehmen.

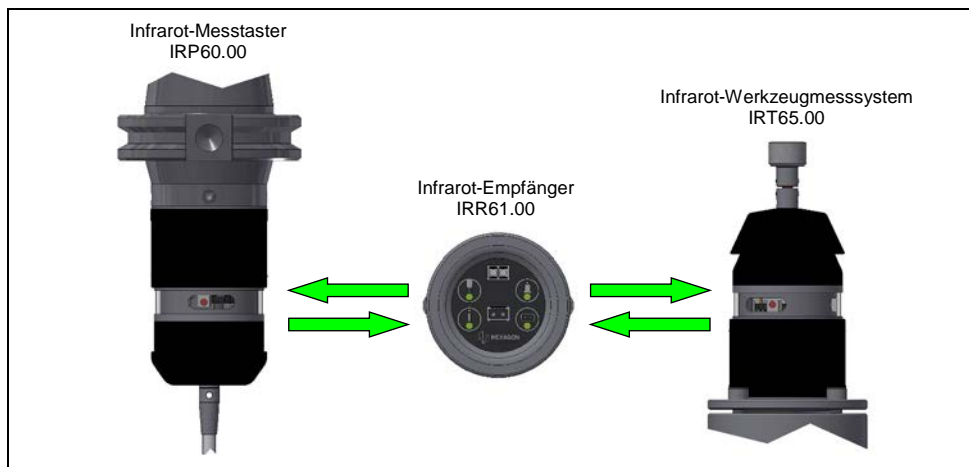
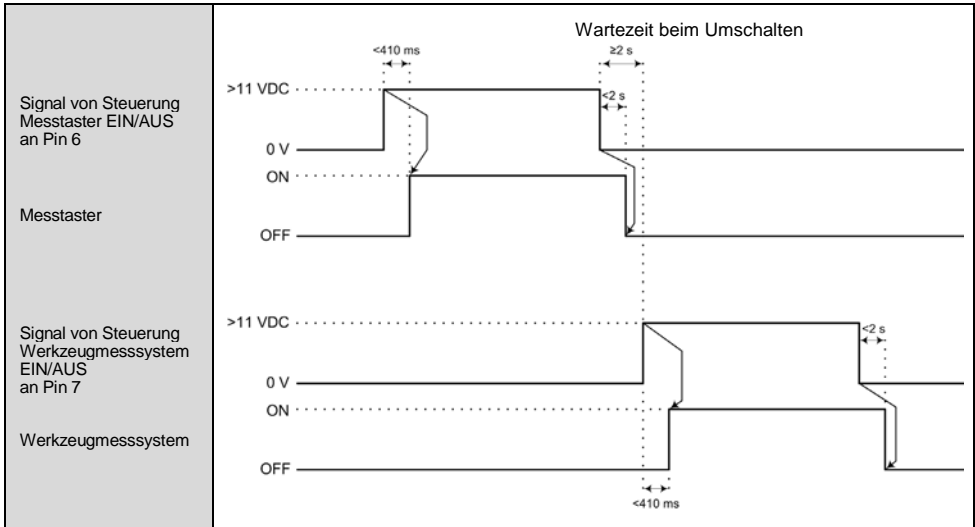






Abb. 27 Aktivierung des Messsystems

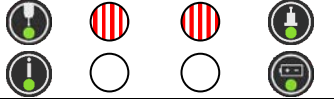
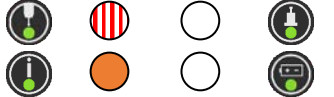
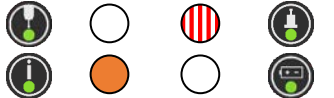
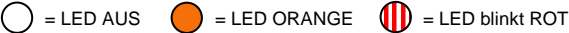
Nachfolgende Tabelle zeigt die Signalverläufe bei der Messtaster-/Werkzeugmesssystem-Aktivierung:



### 4.2.4 Optische Anzeigen

Anzeige	Blinkmuster	Bedeutung
LED Messtaster 	grün blinkend	<ul style="list-style-type: none"> <li>Empfänger sendet EIN-Signal für Messtaster (Abb. 27)</li> <li>Keine Signale vom Messtaster</li> </ul>
	grün	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status: „BETRIEBSBEREIT“</li> <li>Empfängt Signale vom Messtaster</li> </ul>
	rot blinkend	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fehlfunktion, Ausgabe siehe Kapitel 4.2.5</li> </ul>
	rot-grün blinkend	<ul style="list-style-type: none"> <li>Empfänger sendet AUS-Signal für Messtaster (Abb. 27)</li> </ul>
LED Werkzeugmesssystem 	grün blinkend	<ul style="list-style-type: none"> <li>Empfänger sendet EIN-Signal für Werkzeugmesssystem (Abb. 27)</li> <li>Keine Signale vom Werkzeugmesssystem</li> </ul>
	grün	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status: „BETRIEBSBEREIT“</li> <li>Empfängt Signale vom Werkzeugmesssystem</li> </ul>
	rot blinkend	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fehlfunktion, Ausgabe siehe Kapitel 4.2.5</li> </ul>
	rot-grün blinkend	<ul style="list-style-type: none"> <li>Empfänger sendet AUS-Signal für Werkzeugmesssystem (Abb. 27)</li> </ul>
Status-LED 	grün	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status: „BETRIEBSBEREIT“</li> <li>Empfängt Signale vom Messtaster/Werkzeugmesssystem</li> </ul>
	orange	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status: „SCHALTPUNKT“</li> <li>Messtaster/Werkzeugmesssystem ausgelenkt</li> </ul>
	rot	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inaktiver Zustand des Messtasters/Werkzeugmesssystems</li> </ul>
Batterie-LED 	rot	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status: „BATTERIEWARNUNG“</li> <li>Messtaster/Werkzeugmesssystem sendet Batteriewarnung</li> <li>Batterien im Messsystem wechseln!</li> </ul>

## 4.2.5 Fehlerausgabe über LED

Fehlerbeschreibung	LED-Blinkmuster
Kurzschluss/Überstrom an Pin 3, 4 oder 5 Beschaltung von Pin 3, 4 oder 5 prüfen	
Fehler beim ersten Antasten an Messtaster Messung wiederholen	
Fehler beim ersten Antasten an Werkzeugmesssystem Messung wiederholen	
	

## EU-Konformitätserklärung

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt die Firma m&h Inprocess Messtechnik GmbH.

Hersteller/Bevollmächtigter: **m&h Inprocess Messtechnik GmbH**  
Am Langholz 11  
88289 Waldburg  
Germany

Produktbezeichnung: **Infrarot-Messtaster**

Modell/Typ: **IRP60.00**

Das oben genannte Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden einschlägigen Richtlinien/Normen:

Richtlinie / Norm	Ausgabe	Titel / Abschnitt
2011/65/EU	2011	Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
2014/30/EU	2014	Elektromagnetische Verträglichkeit
DIN EN 61326-1	2013	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1
DIN EN 61326-2-2	2013	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 2-2
DIN EN 55011	2017	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren
DIN EN 12100	2011	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung



Waldburg, 08.11.2017

Ort, Datum



Wolfgang Madlener, Geschäftsführer





**HEXAGON**  
MANUFACTURING INTELLIGENCE

m&h Inprocess Messtechnik GmbH  
Am Langholz 11 · D-88289 Waldburg · Germany  
www.mh-inprocess.com  
m&h - Part of Hexagon Manufacturing Intelligence

## EU-Konformitätserklärung

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt die Firma m&h Inprocess Messtechnik GmbH.

Hersteller/Bevollmächtigter: **m&h Inprocess Messtechnik GmbH**  
Am Langholz 11  
88289 Waldburg  
Germany

Produktbezeichnung: **Infrarot-Werkzeugmesssystem**

Modell/Typ: **IRT65.00**

Das oben genannte Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden einschlägigen Richtlinien/Normen:

Richtlinie / Norm	Ausgabe	Titel / Abschnitt
2011/65/EU	2011	Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
2014/30/EU	2014	Elektromagnetische Verträglichkeit
DIN EN 61326-1	2013	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1
DIN EN 61326-2-2	2013	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 2-2
DIN EN 55011	2017	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren
DIN EN 12100	2011	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung



Waldburg, 08.11.2017

Ort, Datum

  
Wolfgang Madlener, Geschäftsführer





**HEXAGON**  
MANUFACTURING INTELLIGENCE

m&h Inprocess Messtechnik GmbH  
Am Langholz 11 · D-88289 Waldburg · Germany  
www.mh-inprocess.com  
m&h - Part of Hexagon Manufacturing Intelligence

## EU-Konformitätserklärung

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt die Firma m&h Inprocess Messtechnik GmbH.

Hersteller/Bevollmächtigter: **m&h Inprocess Messtechnik GmbH**  
Am Langholz 11  
88289 Waldburg  
Germany

Produktbezeichnung: **Infrarot-Empfänger**

Modell/Typ: **IRR61.00**

Das oben genannte Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden einschlägigen Richtlinien/Normen:

Richtlinie / Norm	Ausgabe	Titel / Abschnitt
2011/65/EU	2011	Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
2014/30/EU	2014	Elektromagnetische Verträglichkeit
DIN EN 61326-1	2013	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1
DIN EN 61326-2-2	2013	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 2-2
DIN EN 55011	2017	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren
DIN EN 12100	2011	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung



Waldburg, 08.11.2017

Ort, Datum

  
Wolfgang Madlener, Geschäftsführer



---

**Table of Contents**

<b>1</b>	<b>General Information Overall System .....</b>	<b>41</b>
1.1	Preface.....	41
1.2	Safety Instructions .....	41
1.3	Declaration of Conformity .....	41
1.4	Validity .....	41
1.5	Purpose.....	42
1.6	System Components .....	42
1.7	Delivery Options .....	43
<b>2</b>	<b>Infrared Touch Probe IRP60.00 .....</b>	<b>44</b>
2.1	Description .....	44
2.1.1	Technical Data.....	44
2.1.2	Dimensions.....	44
2.1.3	Transmission-/Reception Angles .....	45
2.1.4	Spares .....	47
2.2	Operation .....	48
2.2.1	Tools, Measurement- and Test-Equipment.....	48
2.2.2	Changing Stylus .....	48
2.2.3	Mounting/Dismounting the Shank .....	49
2.2.4	Replacing Battery .....	51
2.2.5	Aligning Stylus to Spindle Centre.....	52
2.2.6	Optical Status Display .....	53
<b>3</b>	<b>Infrared Tool Setter IRT65.00.....</b>	<b>54</b>
3.1	Description .....	54
3.1.1	Technical Data.....	54
3.1.2	Dimensions.....	54
3.1.3	Transmission-/Reception Angles .....	55
3.1.4	Spares .....	57
3.2	Operation .....	58
3.2.1	Tools, Measurement- and Test-Equipment.....	58
3.2.2	Changing Stylus .....	58
3.2.3	Mounting.....	59
3.2.4	Replacing Battery .....	60
3.2.5	Aligning the Stylus .....	61
3.2.6	Tool Setter Calibration.....	62
3.2.7	Optical Status Display .....	62
<b>4</b>	<b>Infrared Receiver IRR61.00 .....</b>	<b>63</b>
4.1	Description .....	63
4.1.1	Technical Data.....	63
4.1.2	Dimensions.....	63
4.1.3	Transmission-/Reception Angles .....	64
4.1.4	Spares .....	65
4.2	Operation .....	66
4.2.1	Mounting of IRR61.00 .....	66
4.2.2	Connection .....	67

---

---

4.2.3	Activation/Deactivation of the Tool Setter/Touch Probe .....	69
4.2.4	Optical Indicators.....	70
4.2.5	LED Error Outputs.....	71



# 1 General Information Overall System

## 1.1 Preface

It is imperative that the safety information contained in these operating instructions is strictly observed to guarantee the safe and reliable operation of the system and avoid personal injury and damage to property. The meaning of the symbols related to the safety instructions is described in the table below:

<b>NOTICE</b>	NOTICE indicates important information that, if not observed, could lead to property damage / malfunctions.
<b>INFORMATION</b>	INFORMATION indicates important information or helpful advice for working with the described device.

## 1.2 Safety Instructions

<b>NOTICE</b>
<p><b>Risk of material damage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manual or automatic positioning of the probe must be protected, in a way that the machine axis stops feeding if the probe is triggered during its move to the position where actual measuring should begin!</li> </ul>
<b>NOTICE</b>
<p><b>Risk of material damage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Feedhold or spindle-stop resulting from a trigger or ready signal from a Touch Probe should only happen if the probe is actually in the spindle. This security logic will protect the machine against a possible spindle or feeding stop under normal milling operation if a signal from a probe reaches the control under one of the conditions outlined below:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Battery replacement and subsequent functional check of the Touch Probe by manually switching it on.</li> </ul> </li> </ul>
<b>NOTICE</b>
<p><b>Risk of material damage caused by third-party parts</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Only the original spare parts listed in these operating instructions are permitted for preventive and correctional maintenance.</li> </ul>
<b>INFORMATION</b>
<p>The information given in this manual can be changed by the manufacturer at any time. The user is therefore responsible for regularly enquiring about updated information.</p>

## 1.3 Declaration of Conformity

The EU Declaration of Conformity can be found at the end of these operating instructions. If required, a copy of the signed original declaration of conformity may be requested from the address given on the back cover.

## 1.4 Validity

These operating instructions are valid for the hardware available at the creation date of these operating instructions. The manufacturer reserves the right to make technical modifications.

## 1.5 Purpose

### Infrared Touch Probe IRP60.00

The Infrared Touch Probe IRP60.00 is used for workpiece measurement, and automatic determination and compensation of deviating angular positions of workpieces. Moreover, it is used for setting zero points inside the machine tool.

The infrared Touch Probe IRP60.00 is capable of measuring workpiece geometries like edges, bores, bosses, slots, webs, angles, corners and circular arches. Furthermore, it allows measuring of complex geometries like 3-dimensional surfaces and measuring with swivelled 4th and 5th axis.

The measurement signals from the Touch Probe are transmitted to the receiver via infrared transmission.

### Infrared Tool Setter IRT65.00

The Infrared Tool Setter IRT65.00 is used for determination of tool geometries like tool length and tool radius inside the machine. Moreover it measures single cutters and detects tool breakage. Therefore the measurements can be performed statically or dynamically as well.

### Infrared Receiver IRR61.00

The Infrared Receiver IRR61.00 is used for reception of measuring signals from the Infrared Probe IRP60.00 and the Infrared Tool Setter IRT65.00. It is also responsible for activation/deactivation of the measuring systems and for all system communication to the machine control.

## 1.6 System Components

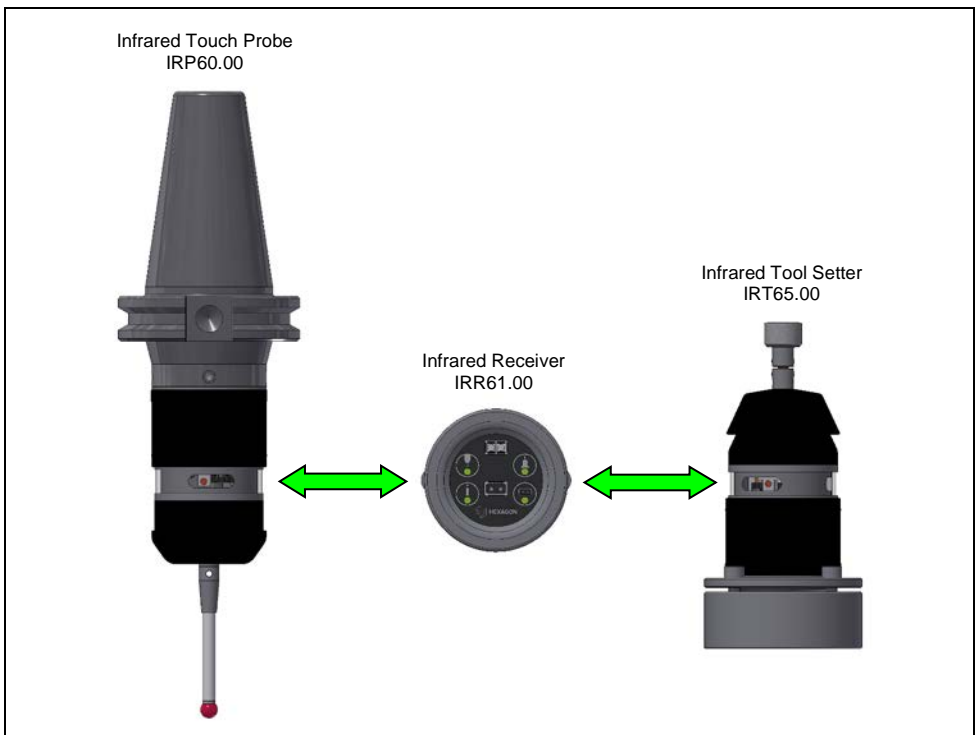


Fig. 1 System components

## 1.7 Delivery Options

### INFORMATION

In order to provide different system configurations for different applications, each component of the System must be ordered separately. The available individual components are listed in the following table:

Order No.	Description
60.00-IRP	<b>Infrared Touch Probe IRP60.00</b>
	1x Mounting screw ISO 4762 M5x10 (5287)
	1x Washer (5872)
65.00-IRT	<b>Infrared Tool Setter IRT65.00</b>
	1x Cylindrical stylus Ø=13 mm/0.51", Tungsten Carbide (91.00-D13/24,5)
	1x Break shaft adapter with break shaft (high force) (91.00-S-M4-HF)
	1x Base plate (5879)
	4x Adjustment screw ISO 4762 M4x10-A2 (5937)
61.00-IRR	<b>Infrared Receiver IRR61.00 with connecting cable (5 m/16.4')</b>
	1x Gasket (Viton)
	2x Mounting screw ISO 4762 M5x12-A2
	2x Spring washer ISO 7089 A5-VZ
6X.00-TB	<b>Tool Box</b>
	1x Mounting pin (0885)
	1x Hexagon key AF 1.3 mm (0227)
	2x Hexagon key AF2 mm (1097)
	1x Hexagon key AF3 mm (1780)
	1x Hexagon key AF4 mm (5940)
	8x Adjustment screw ISO 4026 M4x8 (1352)
	4x Adjustment screw ISO 4762 M4x10-A2 (5937)
	3x Grub screw ISO 4026 M2.5x3 (0548)
6114	Shank SK40
6115	Shank BT40
5931	Shank CAT40
5942	Modular adapter D11/D28 (Ø11/Ø28)
91.00-T53/6-KE-M4	1x M4 stylus (ceramic shaft, ruby ball) L=53 mm, Ø = 6 mm
4316	Battery (3,6 V / ½AA)
OI-ELS-W	Operating Instructions

## 2 Infrared Touch Probe IRP60.00

### 2.1 Description

#### 2.1.1 Technical Data

Sensing Directions	$\pm X; \pm Y; -Z$
Maximum Stylus Overtravel	$XY = \pm 12,5; Z = -5$ mm
Trigger Force with 50 mm Stylus	$XY = 1$ N; $Z = 8$ N
Recommended Probing Feedrate	Max. 2000 mm/min
Power Supply	Battery (3,6 V / ½ AA)
Maximum Battery lifetime	300 h
Material	Stainless steel, anodized aluminum
Weight without Shank	approx. 295 g
Temperature Range	Operation: 5°C - 55°C, Storage: 5°C - 70°C
Unidirectional Repeatability	max. 1 µm (2 Sigma) with 50 mm stylus and 254 mm/min probing feedrate
Sealing	IP68: DIN EN 60529

#### 2.1.2 Dimensions

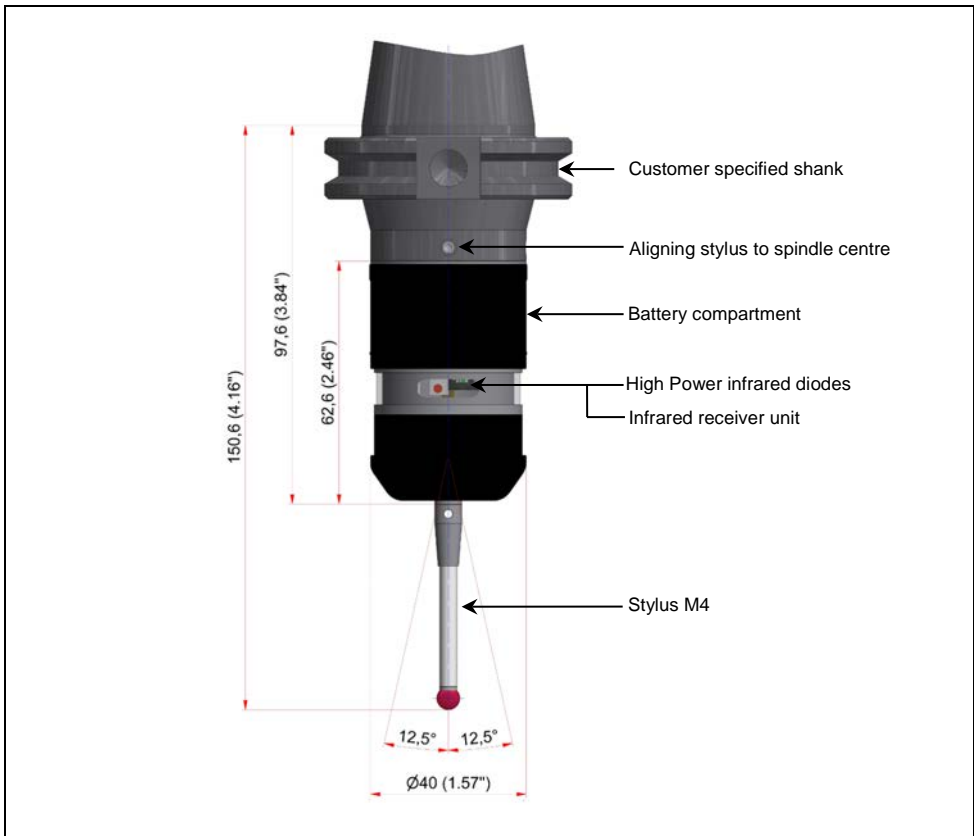


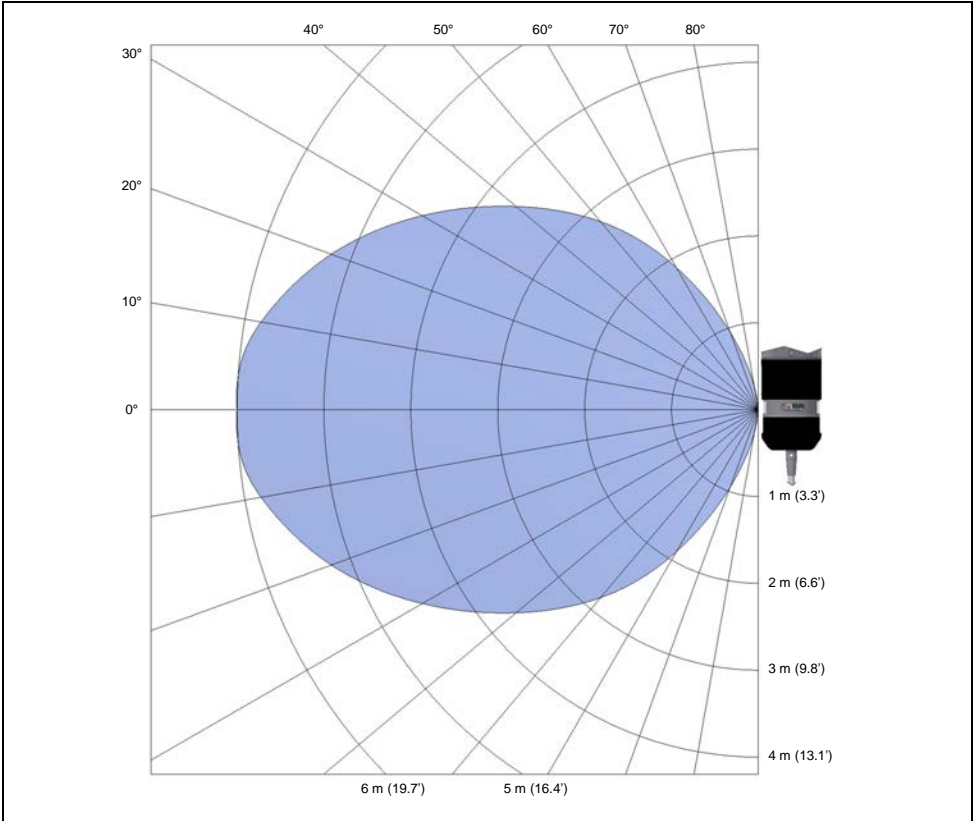
Fig. 2 Dimensions

### 2.1.3 Transmission-/Reception Angles

**INFORMATION**

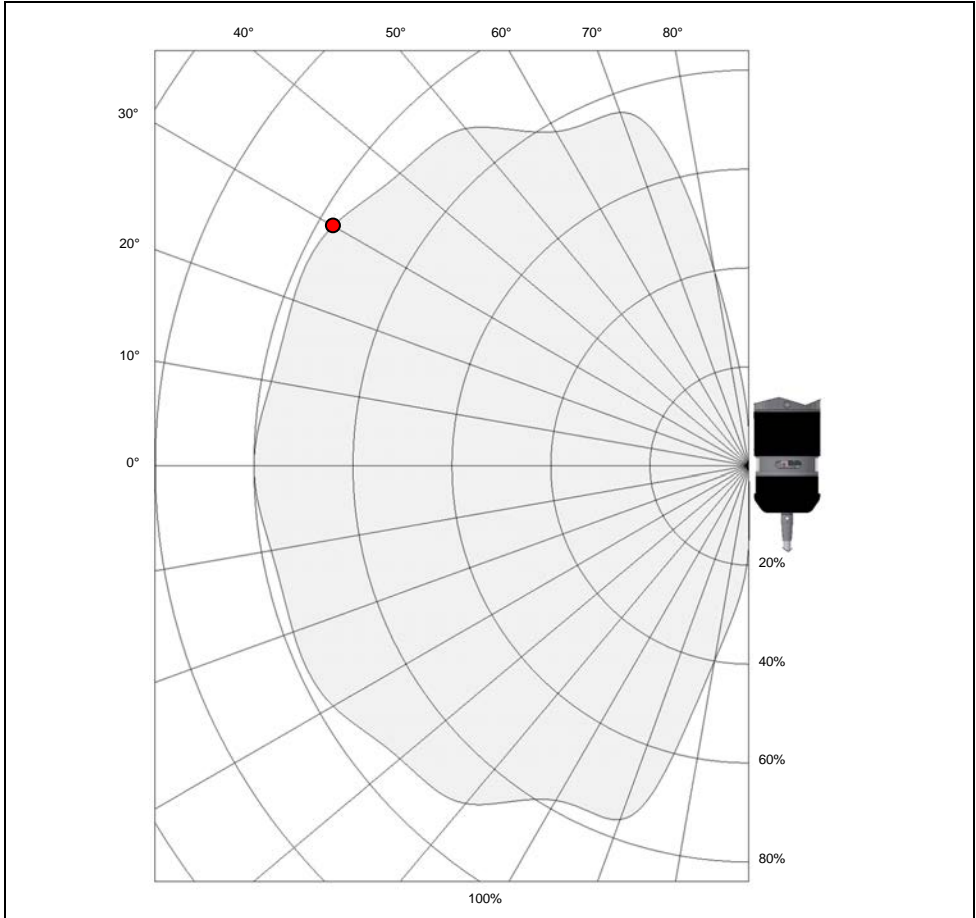
The transmission/reception ranges shown below can be reduced by infrared components of the ambient light.

#### 2.1.3.1 Transmission Angles



**Fig. 3** Transmission angles of IRP60.00

### 2.1.3.2 Reception Angles








**Fig. 4 Reception angles of IRP60.00**

**Example (see red mark):**

Transmission range of receiver = 6 m, angle to receiver = 30°; reception power of probe at 30°= approx. 97%


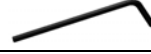


→ reception range of probe = approx. 5,82 m

## 2.1.4 Spares

Order No.	Description	Illustration
4316	Battery (3,6 V / ½ AA)	
5287	Mounting screw ISO 4762 M5x10	
5872	Washer	
1352	Adjustment screw ISO 4026 M4x8 (AF2 mm)	
91.00-T53/6-KE-M4	M4 stylus (ceramic shaft, ruby ball) L=53 mm, Ø = 6 mm	

## 2.2 Operation

### 2.2.1 Tools, Measurement- and Test-Equipment

Order No.	Description	Illustration
0885	Mounting pin	
1097	Hexagon key AF2 mm	
5940	Hexagon key AF4 mm	
3079	Dial gauge	

### 2.2.2 Changing Stylus

1. Unscrew the stylus from the Touch Probe using the mounting pin.
2. Carefully screw the new stylus into the Touch Probe (Fig. 5).
3. Align the stylus to spindle center (refer to chapter 2.2.5).
4. Calibrate the Touch Probe.

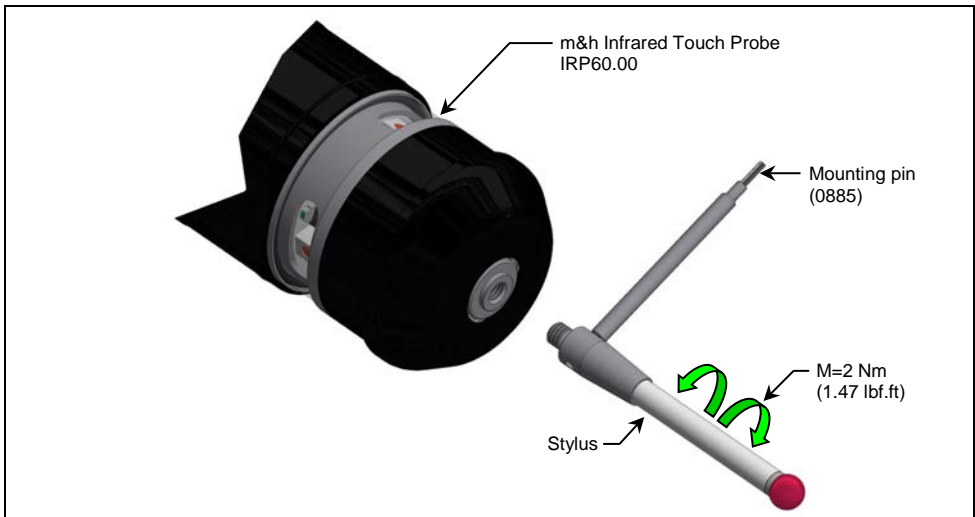


Fig. 5 Stylus change



## 2.2.3 Mounting/Dismounting the Shank

### 2.2.3.1 Mounting Shanks Ø11

1. Dismounting the shank:
  - 1.1 Loosen all 4 adjustment screws (refer to Fig. 6) using a hexagon key AF2 mm.
  - 1.2 Unscrew the cap head screw (refer to Fig. 6) from the top of the shank using a hexagon key AF4 mm.
  - 1.3 Remove the shank from the Touch Probe
  - 1.4 Remove the washer of the mounting screw from the inside of the shank.
2. Mounting the shank:
  - 2.1 Carefully slide the shank onto the probe body.
  - 2.2 Lightly tighten the 4 adjustment screws using a hexagon key AF2 mm.
  - 2.3 Insert the washer into the shank from the top.
  - 2.4 Insert the cap head screw into the shank from the top and tighten it using a hexagon key AF4 mm.
3. Align the stylus to spindle center (refer to chapter 2.2.5).
4. Calibrate the probe.

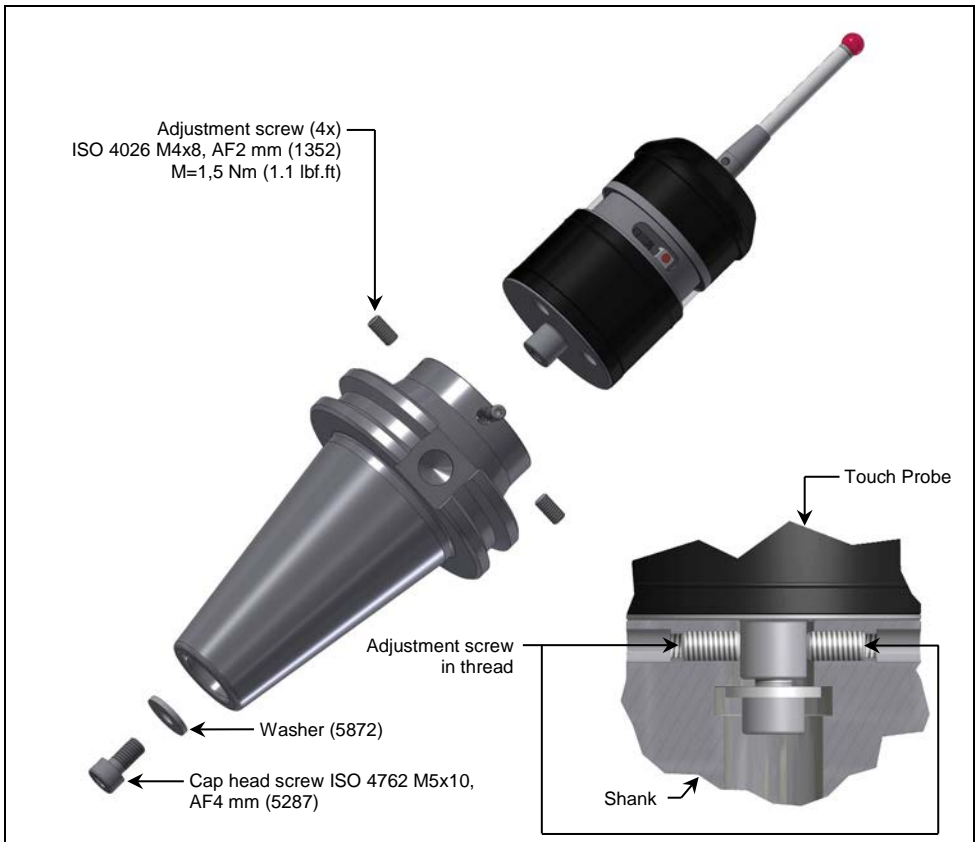


Fig. 6 Mounting/dismounting the shank

### 2.2.3.2 Mounting Shanks Ø28

1. Dismounting the shank:
  - 1.1 Unscrew the 2 clamping screws (refer to Fig. 6) using a hexagon key AF4 mm.
  - 1.2 Remove the Touch Probe with the modular adapter from the shank.
  - 1.3 Loosen all 4 adjustment screws (refer to Fig. 6) using a hexagon key AF2 mm.
  - 1.4 Unscrew the mounting screw (refer to Fig. 6) from the top of the modular adapter using a hexagon key AF4 mm.
  - 1.5 Remove the modular adapter from the Touch Probe.
  - 1.6 Remove the washer of the mounting screw from the inside of the modular adapter.
2. Mounting the shank:
  - 2.1 Carefully slide the modular adapter onto the Touch Probe.
  - 2.2 Lightly tighten the 4 adjustment screws using a hexagon key AF2 mm.
  - 2.3 Insert the washer into the modular adapter from the top.
  - 2.4 Insert the mounting screw into the modular adapter from the top and tighten it using a hexagon key AF4 mm.
  - 2.5 Carefully slide the shank onto the modular adapter.
  - 2.6 Insert the 2 clamping screws into the shank and tighten them using a hexagon key AF4 mm.
3. Align the stylus to spindle center (refer to chapter 2.2.5).
4. Calibrate the probe.

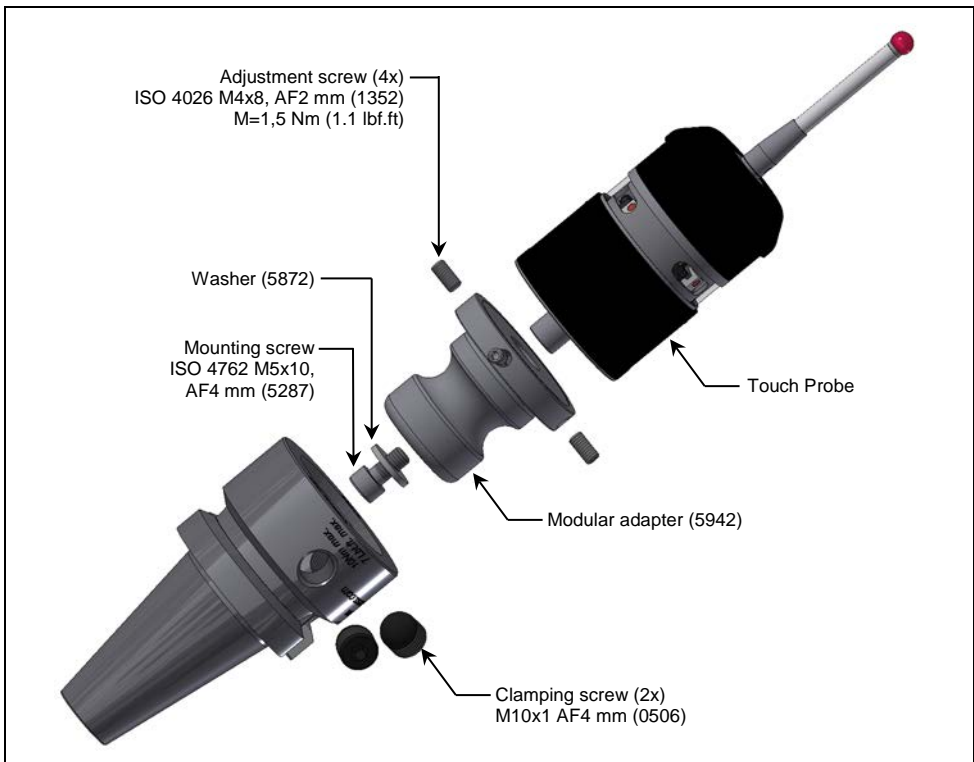


Fig. 7 Mounting/dismounting the shank

## 2.2.4 Replacing Battery

### NOTICE

#### Risk of damage to the equipment

- Clean and dry the probe well before opening!
- Do NOT blow off with compressed air!
- Replace empty battery immediately!

1. Carefully slide the battery compartment sleeve down (Fig. 8).

### INFORMATION

The Touch Probe IRP60.00 is protected against wrong polarity. Therefore there is no need to pay attention to the polarity when inserting a new battery!

2. Take the used battery out of the battery compartment and insert a new battery (Fig. 8).

### NOTICE

#### Risk of damage to the equipment

- When closing the battery compartment, ensure the O-ring is properly seated!

3. Carefully slide the battery compartment sleeve upwards (Fig. 8).

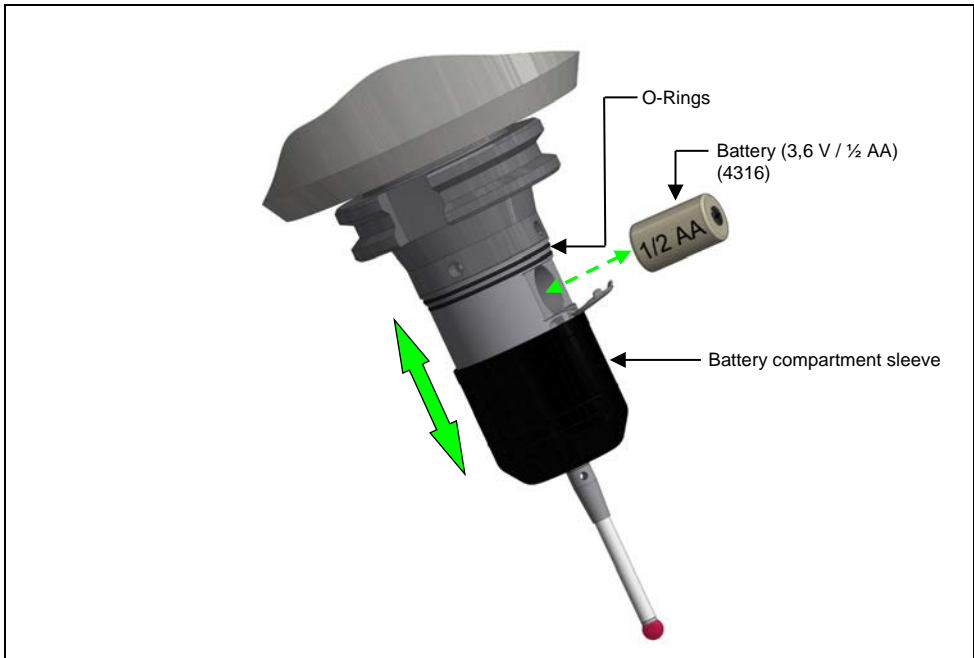


Fig. 8 Replacing battery

## 2.2.5 Aligning Stylus to Spindle Centre

1. Put the dial gauge lever onto the stylus ball (Fig. 9).
2. Carefully turn the Touch Probe by hand and determine the point of maximum deviation.
3. Adjust the probe with the 4 adjustment screws (Fig. 9) to within less than 5  $\mu\text{m}$ . Therefor always use two opposite adjustment screws to move the stylus centre to a specific direction.
4. Check the alignment of the stylus and repeat the adjustment with the other 2 opposite adjustment screws.
5. Check the alignment of the stylus.
6. Calibrate the probe.

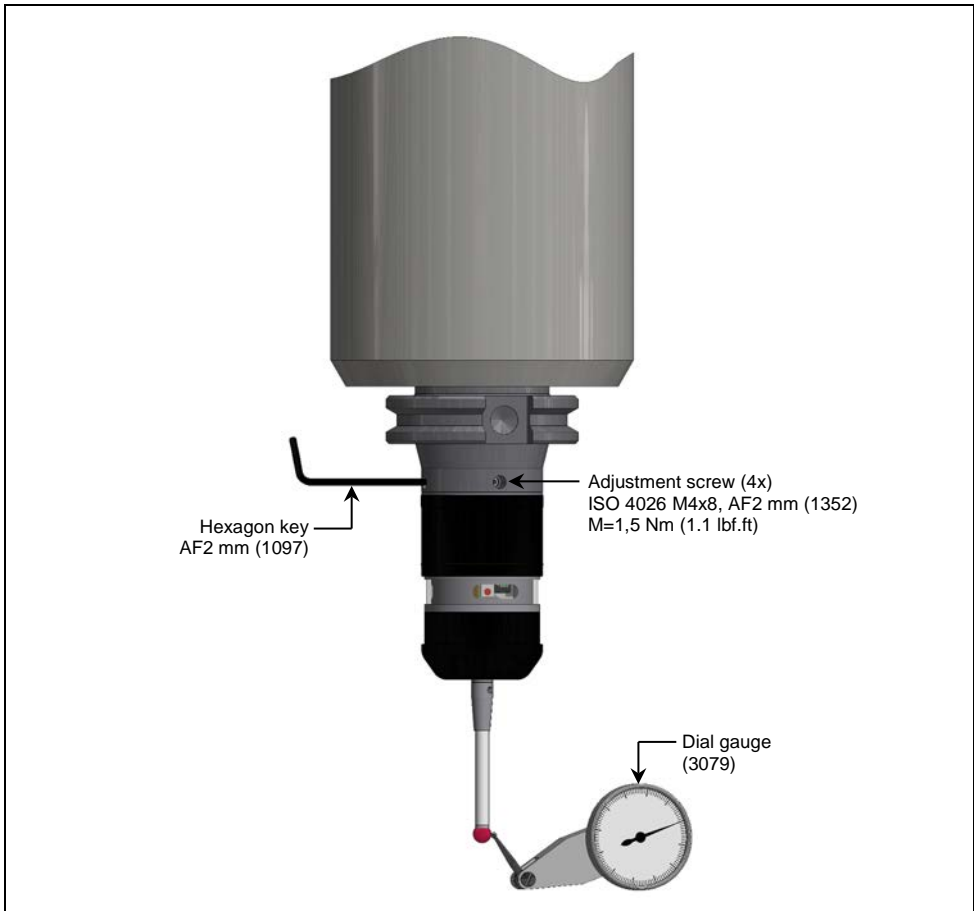


Fig. 9 Aligning stylus to spindle centre

## 2.2.6 Optical Status Display

Subsequent table gives an overview of the blinking patterns of the LEDs (Fig. 10) and their meaning.

<b>LED permanently blue (approx. 5s)</b>	Touch Probe initializes after inserting batteries
<b>LED blinking green</b>	Touch Probe is transmitting signals
<b>LED blinking green/red</b>	Low battery warning
<b>LED blinking orange</b>	Stylus deflected
<b>LED permanently red</b>	Error

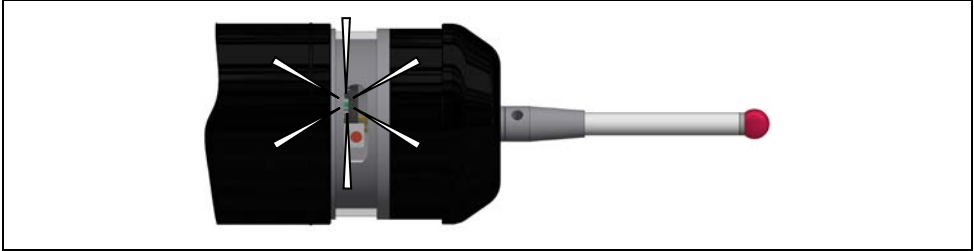


Fig. 10 Optical status display

### 3 Infrared Tool Setter IRT65.00

#### 3.1 Description

##### 3.1.1 Technical Data

Probing Directions	$\pm X; \pm Y; -Z$
Max. Stylus Overtravel	$XY = \pm 12,5^{\circ}; Z = -5 \text{ mm}$
Trigger Force	$XY = 2 \text{ N}; Z = 10 \text{ N}$
Smallest Tool	$\varnothing 0,5 \text{ mm}$
Power Supply	1x Battery (3.6 V / 1/2AA)
Maximum Battery lifetime	300 h
Weight	approx. 700 g
Temperature Range	Operation: $5^{\circ}\text{C} - 55^{\circ}\text{C}$ , Storage: $5^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$
Material	Stainless steel, anodized aluminum
Unidirectional Repeatability	max. $1 \mu\text{m}$ (2 Sigma) at 100 mm/min
Sealing	IP68: DIN EN 60529

##### 3.1.2 Dimensions

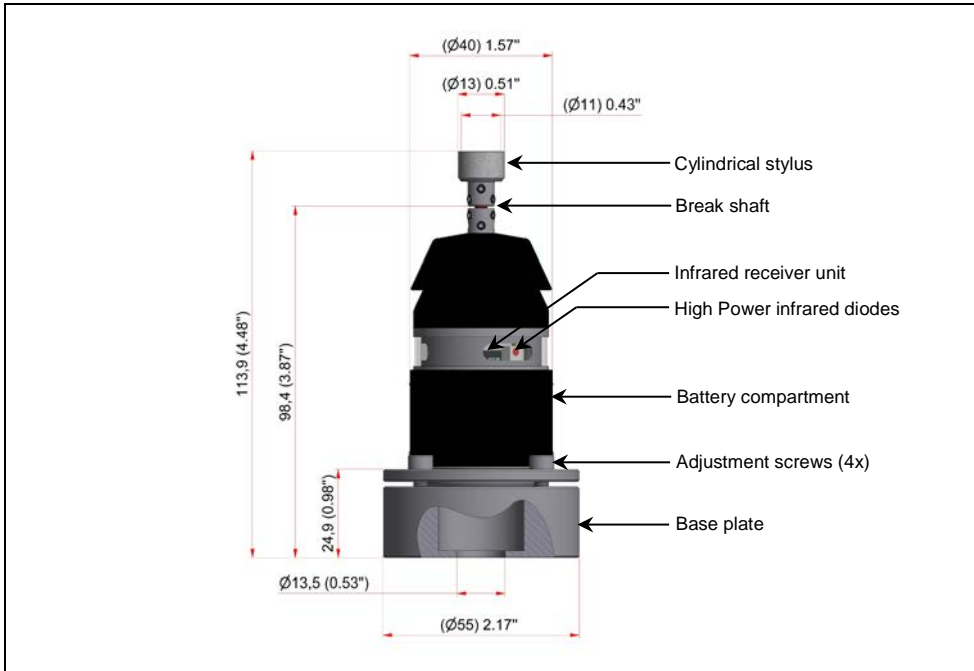


Fig. 11 Dimensions

### 3.1.3 Transmission-/Reception Angles

**INFORMATION**

The transmission/reception ranges shown below can be reduced by infrared components of the ambient light.

#### 3.1.3.1 Transmission Angles

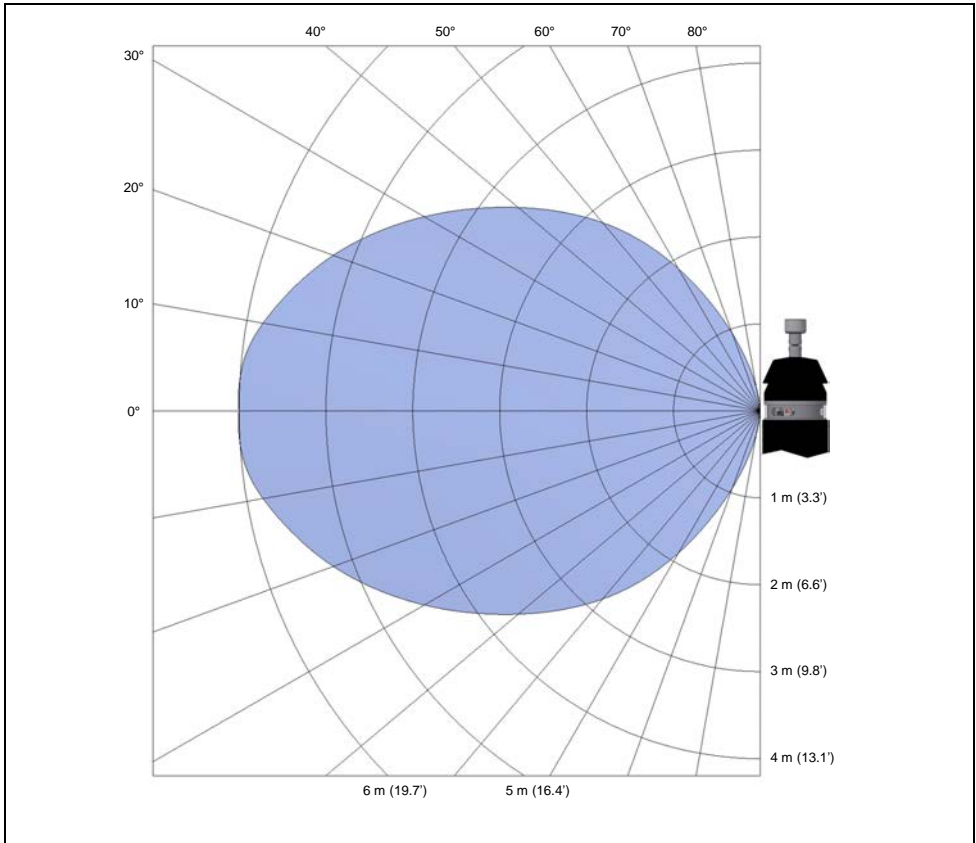
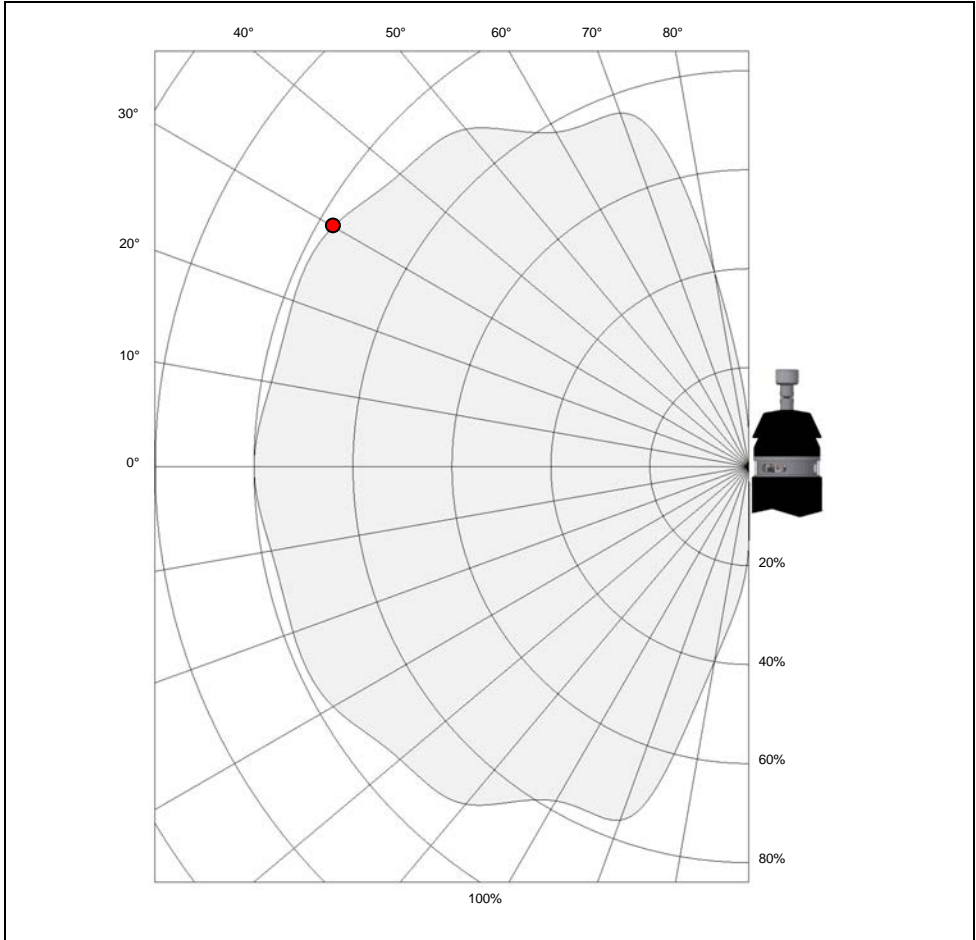


Fig. 12 Transmission angles of IRT65.00

### 3.1.3.2 Reception Angles




**Fig. 13 Reception angles of IRT65.00**

**Example (see red mark):**

Transmission range of receiver = 6 m, angle to receiver = 30°; reception power of tool setter at 30°= approx. 97%  
→ reception range of probe = approx. 5,82 m








### 3.1.4 Spares

Order No.	Description	Illustration
5879	Base plate	
91.00-D13/24,5	Cylindrical stylus	
91.00-S-M4-HF	Break shaft adapter M4 - High Force	
91.00-S-HF	Break shaft - High Force	
5937	Adjustment screw ISO 4762 M4x10-A2	
0548	Grub screw ISO 4026 M2,5x3	
4316	Battery (3,6V / ½ AA)	

### 3.2 Operation

#### 3.2.1 Tools, Measurement- and Test-Equipment

Order No.	Description	Illustration
35.20-CP	Calibration pin	
1780	Hexagon key AF 3 mm	
0227	Hexagon key AF 1.3 mm	
0885	Mounting pin	
3079	Dial gauge	

#### 3.2.2 Changing Stylus

1. Loosen the grub screws D, E and F (refer to Fig. 14) and remove the cylindrical stylus together with the break shaft from the break shaft adapter.
2. Loosen the grub screws A, B and C of the cylindrical stylus (refer to Fig. 14) and remove the break shaft.
3. Insert the new break shaft into the stylus first and tighten the grub screws in sequence A, B, C.
4. Install the cylindrical stylus together with the break shaft to the break shaft adapter and tighten the grub screws in sequence D, E, F.
5. Check the alignment of the measuring surface (refer to chapter 3.2.5).
6. Calibrate Tool Setter (refer to chapter 3.2.6).

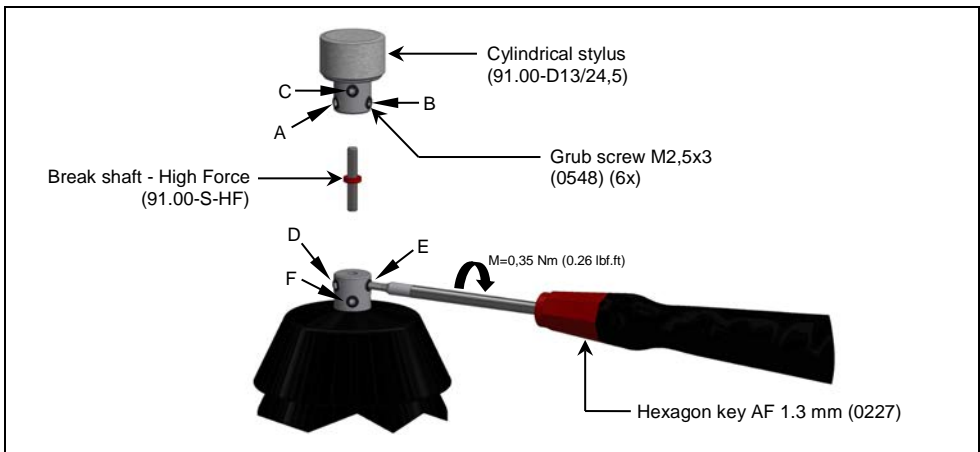


Fig. 14 Stylus Change

### 3.2.3 Mounting

1. Unscrew the 4 adjustment screws (Fig. 15) to separate the Tool Setter from the base plate.
2. Mount the base plate to the machine table using the mounting screw (Fig. 15) and a T-nut.
3. Mount the Tool Setter on the base plate again by screwing in the 4 adjustment screws (Fig. 15).

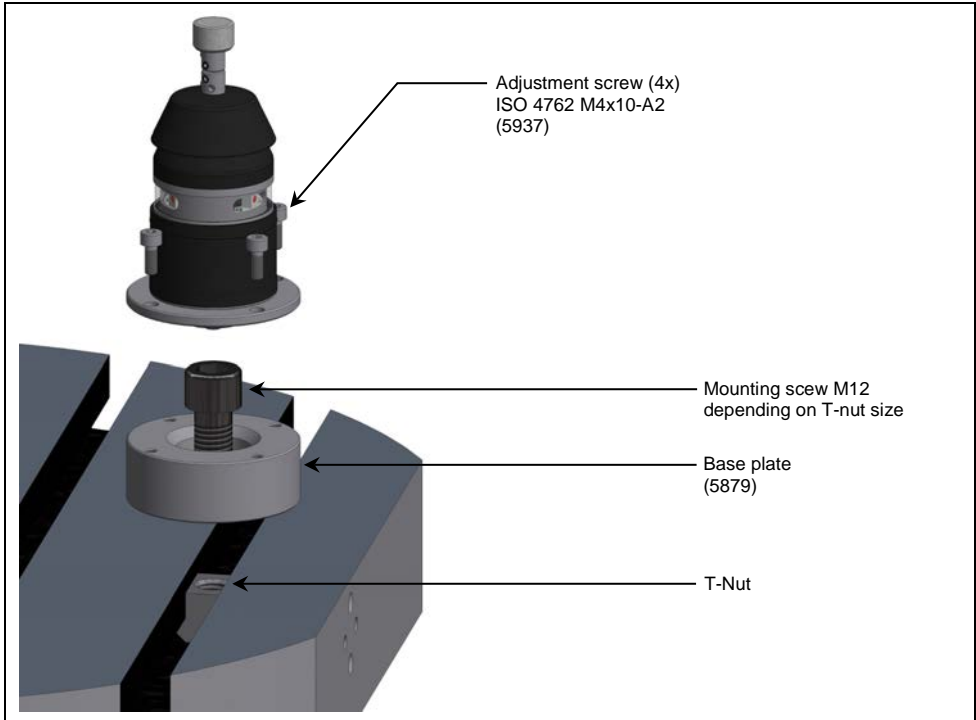


Fig. 15 Mounting with Base Plate

### 3.2.4 Replacing Battery

#### NOTICE

**Risk of damage to the equipment**

- Clean and dry the tool setter well before opening!
- Do NOT blow off with compressed air!
- Replace empty battery immediately!

1. Carefully slide the battery compartment sleeve upwards (Fig. 16).

#### INFORMATION

The Tool Setter IRT65.00 is protected against wrong polarity. Therefore there is no need to pay attention to the polarity when inserting a new battery!

2. Take the used battery out of the battery compartment and insert a new battery (Fig. 16).

#### NOTICE

**Risk of damage to the equipment**

- When closing the battery compartment, ensure the O-ring is properly seated!

3. Carefully slide the battery compartment sleeve down (Fig. 16).

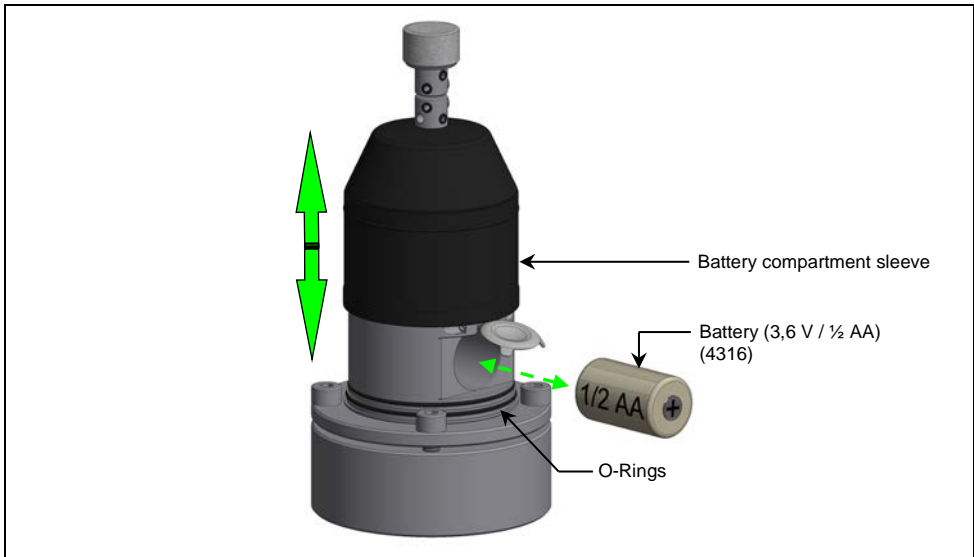


Fig. 16 Battery Replacement

### 3.2.5 Aligning the Stylus

#### INFORMATION

To align the stylus, the measuring surface of the Tool Setter is touched (manually) by a dial gauge which is installed in the spindle and afterwards the measuring surface is sensed along the X- and Y-axes. The deviation measured with this procedure must be  $<5 \mu\text{m}$  (refer to Fig. 17). If the measured value exceeds this limit the stylus must be aligned as follows.

1. Using the hexagon key AF3 mm turn the adjustment screws to lower/lift the Tool Setter at the appropriate point and to correct the inclination (refer to Fig. 17).
2. Repeat procedure for other adjustment screws if necessary.
3. Check all adjustment screws for a tight fitting and tighten if necessary.
4. Repeat the measurement with the dial gauge and repeat steps 1. and 2. if there is still a deviation.
5. Calibrate Tool Setter (refer to chapter Fig. 17).

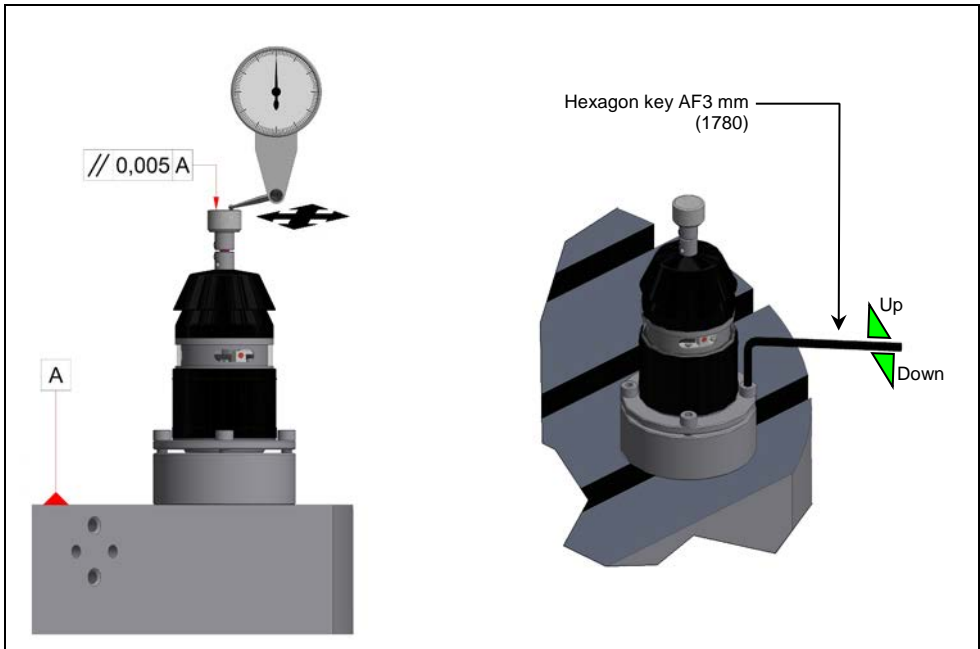


Fig. 17 Aligning the Stylus

### 3.2.6 Tool Setter Calibration

**INFORMATION**

Due to the short delay between triggering and reading the axis position, calibration of the Tool Setter is required. During calibration the following is determined:

- Switching characteristic of the Tool Setter in different machine axes,
- Effective length of the Tool Setter
- Response time of the Tool Setter in relation to the NC.

Calibration of the Tool Setter is performed using control specific calibration cycles.

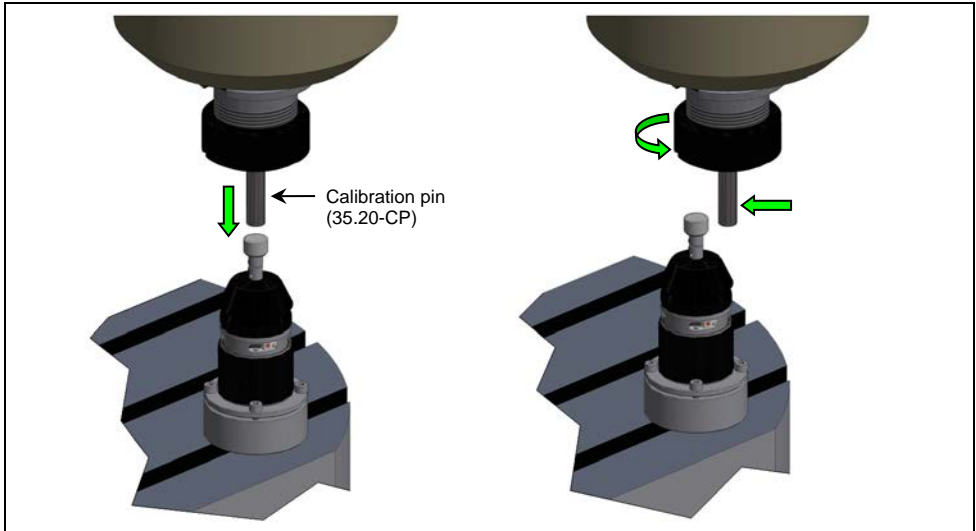


Fig. 18 Tool Setter Calibration

### 3.2.7 Optical Status Display

Subsequent table gives an overview of the blinking patterns of the LED (Fig. 19) and their meaning.

<b>LED permanently blue (approx. 5s)</b>	Tool Setter initializes after inserting batteries
<b>LED blinking green</b>	Tool Setter is transmitting signals
<b>LED blinking green/red</b>	Low battery warning
<b>LED blinking orange</b>	Stylus deflected
<b>LED permanently red</b>	Error

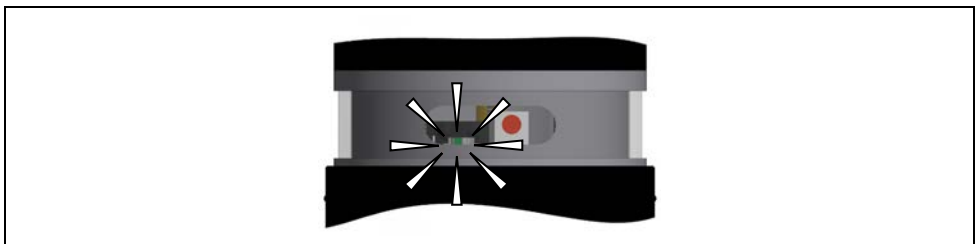


Fig. 19 Optical Status Display



### 4.1.3 Transmission-/Reception Angles

**INFORMATION**

The transmission/reception ranges shown below can be reduced by infrared components of the ambient light.

#### 4.1.3.1 Transmission Angles

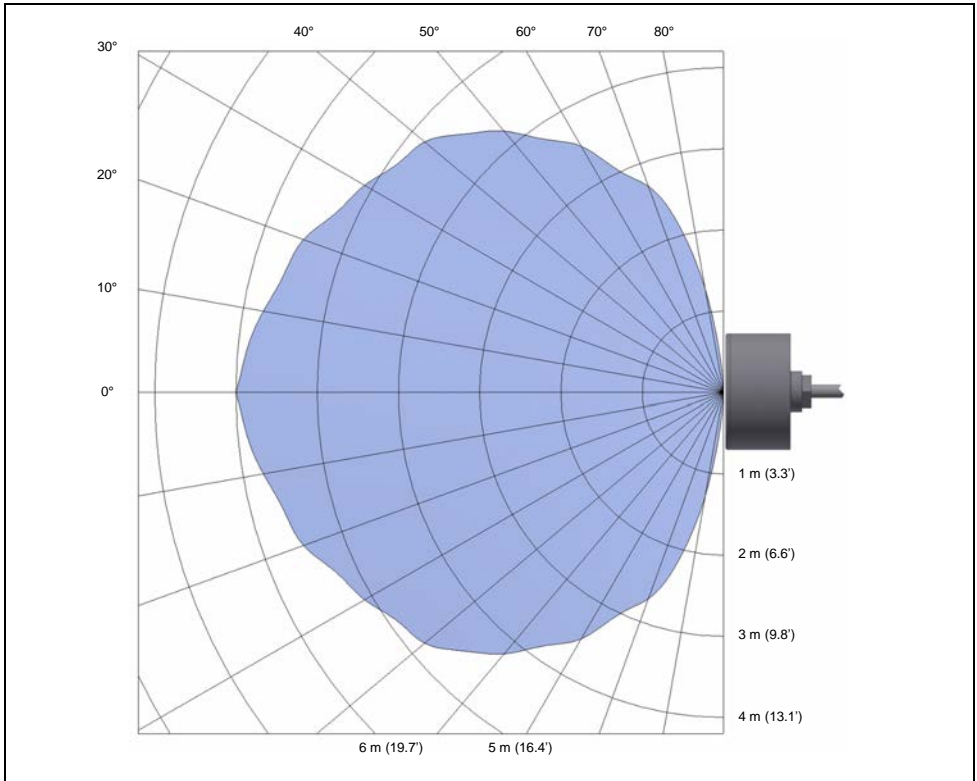


Fig. 21 Transmission angles of IRR61.00



### 4.1.3.2 Reception Angles

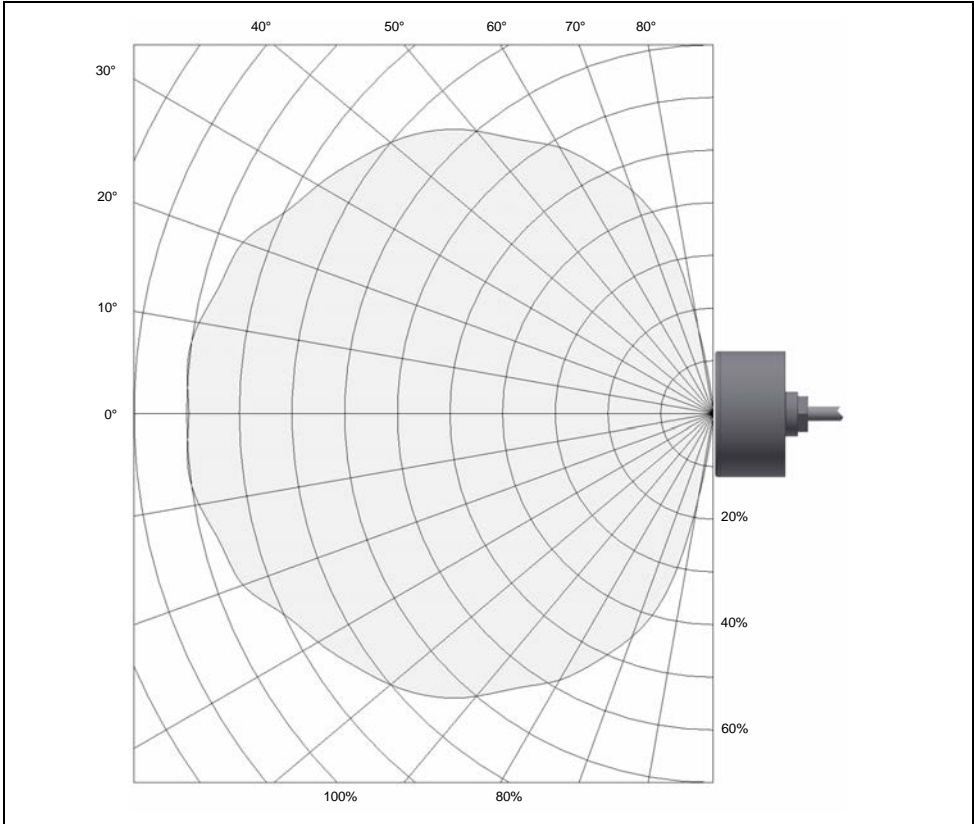





Fig. 22 Reception angles of IRR61.00

### 4.1.4 Spares

Order Number	Description	Illustration
5287	Mounting screw ISO 4762 M5x10	
3478	Spring washer ISO 7089 A5-VZ	
5909	Gasket (Viton)	

## 4.2 Operation

### 4.2.1 Mounting of IRR61.00

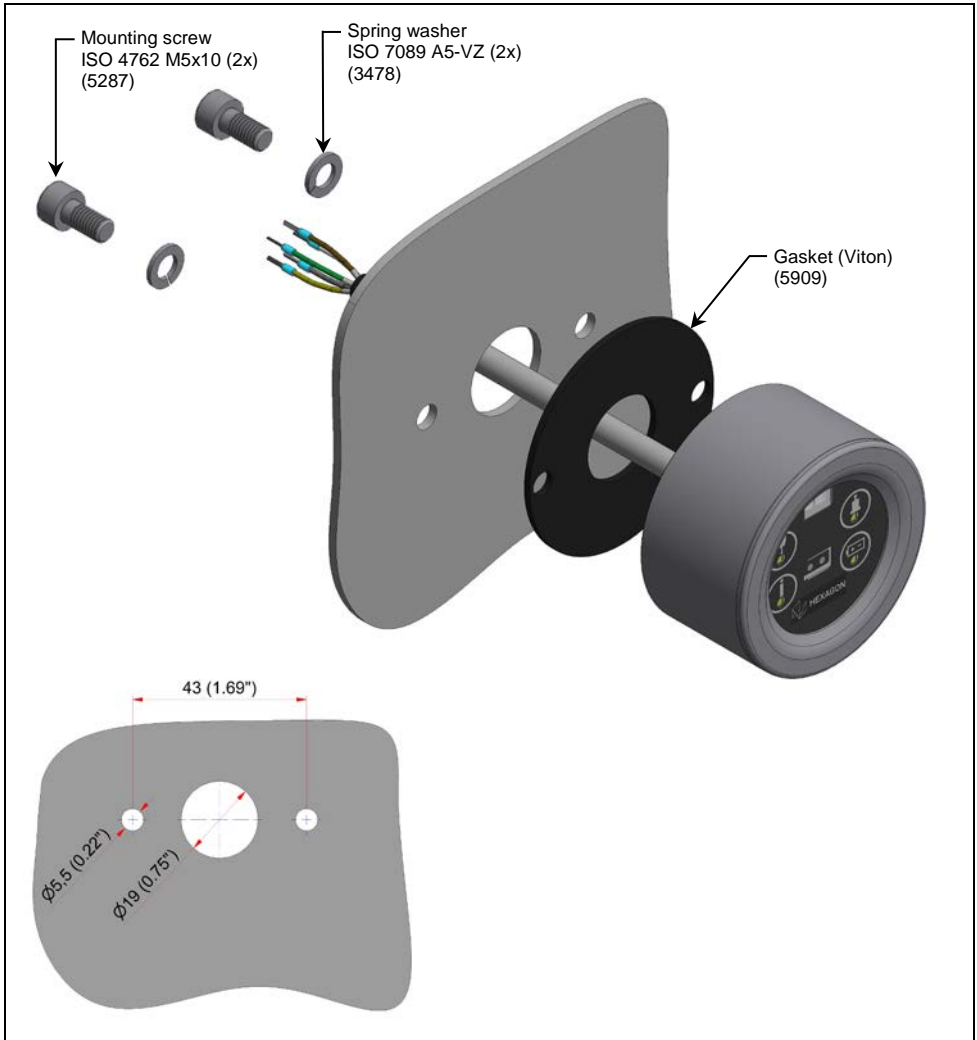


Fig. 23 Mounting of IRR61.00

## 4.2.2 Connection

### 4.2.2.1 Electrical Connection

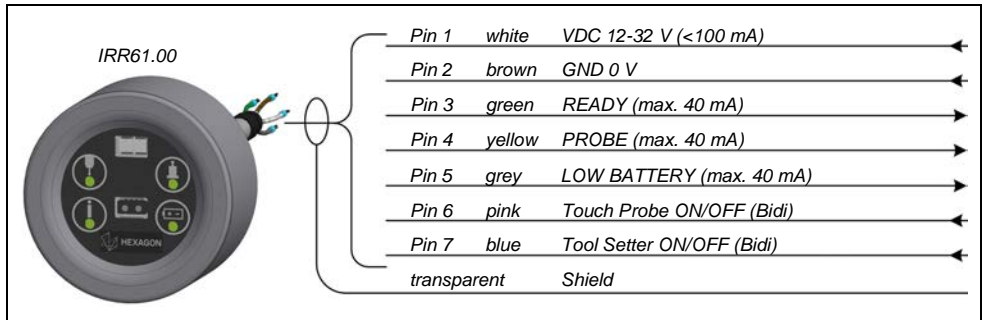


Fig. 24 Electrical Connection

### 4.2.2.2 Output Circuit

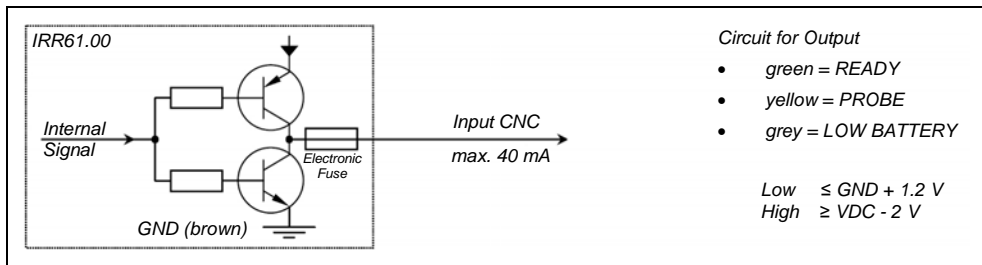


Fig. 25 Output Circuit

### 4.2.2.3 Input Circuit

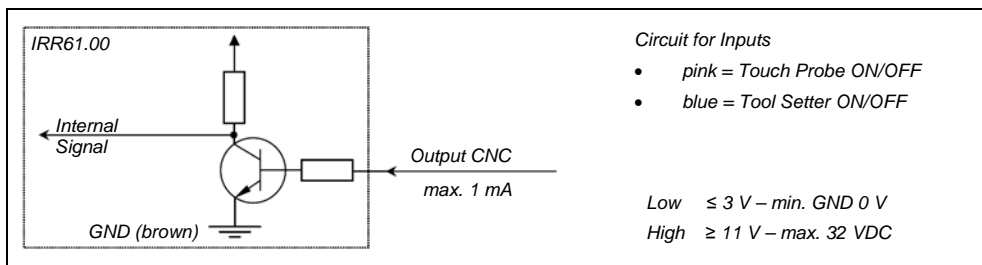


Fig. 26 Input Circuit

### 4.2.2.4 Signal Diagram

Received Signal	IRR61.00 OFF	IRR61.00 ON	Switching ON	Probe/TS ON	Stylus deflected PROBE	ERROR during PROBE	LOW BATTERY	ERROR	Switching OFF procedure	Probe/TS OFF
PROBE	---	HIGH	HIGH	HIGH	LOW	LOW	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH
READY	---	LOW	LOW	HIGH	HIGH	LOW	HIGH	LOW	HIGH	LOW
LOW BATTERY	---	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH	LOW	HIGH	HIGH	HIGH
Pin 6 Touch Probe ON or Pin 7 Tool Setter ON	HIGH LOW									
		blue (5 s)	green blinking	green	green	green blinking	green	green blinking	red-green blinking	
			red	green	orange	red	green	red	red	red
							red			

### 4.2.3 Activation/Deactivation of the Tool Setter/Touch Probe

#### INFORMATION

Measurement system activation by infrared signals.

1. Switching ON the measurement system:
  - 1.1 Load Touch Probe into spindle / position Tool Setter.
  - 1.2 Switch ON signal from machine control to receiver.
  - 1.3 Receiver switches measurement system ON with infrared signal.
  - 1.4 Measurement system transmits READY-signal to receiver.
  - 1.5 Receiver passes electrical READY signal to machine control.
  - 1.6 Measurement system ready to work.
2. Switch off the measurement system:
  - 2.1 Machine control sends switch-off signal to receiver.
  - 2.2 Receiver switches the measurement system OFF with infrared signal.
  - 2.3 Receiver resets electrical READY signal on machine control.
  - 2.4 Deposit Touch Probe in the magazine / remove Tool Setter.

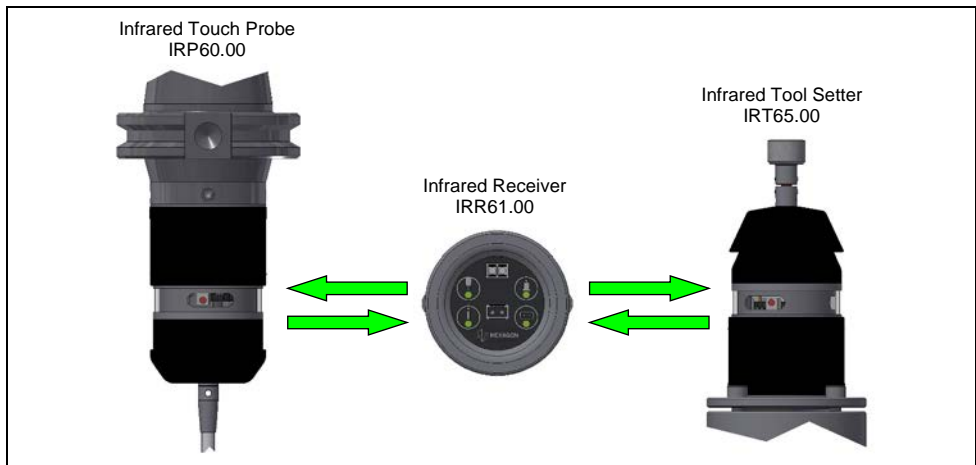
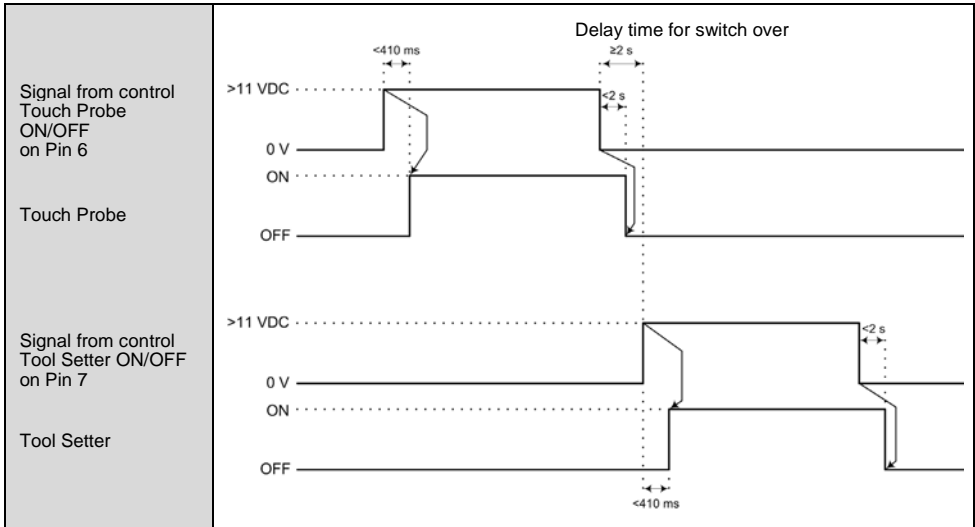






Fig. 27 Measurement System Activation

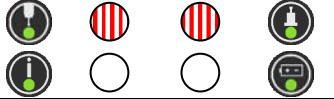
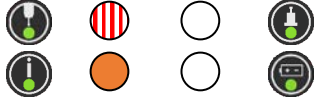
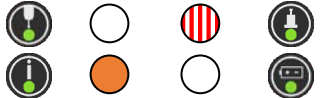

The subsequent table shows the signal curves during Touch Probe/Tool Setter activation:



### 4.2.4 Optical Indicators

Indicator	Flash-Pattern	Meaning
LED Touch Probe 	green blinking	<ul style="list-style-type: none"> <li>Receiver sends ON signal for Touch Probe (Fig. 27)</li> <li>No signals from Touch Probe</li> </ul>
	green	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status: "READY"</li> <li>Receives signals from Touch Probe</li> </ul>
	red blinking	<ul style="list-style-type: none"> <li>Error code, refer to chapter 4.2.5</li> </ul>
	red-green blinking	<ul style="list-style-type: none"> <li>Receiver sends OFF signal for Touch Probe (Abb. 27)</li> </ul>
LED Tool Setter 	green blinking	<ul style="list-style-type: none"> <li>Receiver sends ON signal for Tool Setter (Fig. 27)</li> <li>No signals from Tool Setter</li> </ul>
	green	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status: "READY"</li> <li>Receives signals from Tool Setter</li> </ul>
	red blinking	<ul style="list-style-type: none"> <li>Error code, refer to chapter 4.2.5</li> </ul>
	red-green blinking	<ul style="list-style-type: none"> <li>Receiver sends OFF signal for Tool Setter (Fig. 27)</li> </ul>
Status LED 	green	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status: "READY"</li> <li>Receives signals from Touch Probe/Tool Setter</li> </ul>
	orange	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status: "PROBE"</li> <li>Touch Probe/Tool Setter deflected</li> </ul>
	red	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inactive status of Touch Probe/Tool Setter</li> </ul>
Battery LED 	red	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status: "LOW BATTERY"</li> <li>Touch Probe/Tool Setter transmits low battery warning</li> <li>Change measurement system batteries!</li> </ul>

## 4.2.5 LED Error Outputs

Error Description	LED Flash-Pattern
Short circuit/overcurrent on pin 3, 4 or 5 Check circuit of pin 3, 4 or 5	
Error during first probing on Touch Probe Repeat measurement	
Error during first probing on Tool Setter Repeat measurement	
	



**HEXAGON**  
MANUFACTURING INTELLIGENCE

m&h Inprocess Messtechnik GmbH  
Am Langholz 11 · D-88289 Waldburg · Germany  
www.mh-inprocess.com  
m&h - Part of Hexagon Manufacturing Intelligence

## EU Declaration of Conformity

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of m&h Inprocess Messtechnik GmbH.

Manufacturer /  
Representative: **m&h Inprocess Messtechnik GmbH**  
Am Langholz 11  
88289 Waldburg  
Germany

Product name: **Infrared Touch Probe**

Model / Type: **IRP60.00**

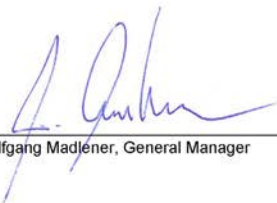
The product mentioned above meets the requirements of the following relevant directives / standards.

Directive / Standard	Issue	Title / Section
2011/65/EU	2011	Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment
2014/30/EU	2014	Electromagnetic compatibility
DIN EN 61326-1	2013	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1
DIN EN 61326-2-2	2013	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 2-2
DIN EN 55011	2017	Industrial, scientific and medical equipment - Radio-frequency disturbance characteristics - Limits and methods of measurement
DIN EN 12100	2011	Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction



Waldburg, 08.11.2017

Place, Date

  
Wolfgang Madlener, General Manager







**HEXAGON**  
MANUFACTURING INTELLIGENCE

m&h Inprocess Messtechnik GmbH  
Am Langholz 11 · D-88289 Waldburg · Germany  
www.mh-inprocess.com  
m&h - Part of Hexagon Manufacturing Intelligence

## EU Declaration of Conformity

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of m&h Inprocess Messtechnik GmbH.

Manufacturer / Representative: **m&h Inprocess Messtechnik GmbH**  
Am Langholz 11  
88289 Waldburg  
Germany

Product name: **Infrared Tollsetter**

Model / Type: **IRT65.00**


The product mentioned above meets the requirements of the following relevant directives / standards.

Directive / Standard	Issue	Title / Section
2011/65/EU	2011	Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment
2014/30/EU	2014	Electromagnetic compatibility
DIN EN 61326-1	2013	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1
DIN EN 61326-2-2	2013	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 2-2
DIN EN 55011	2017	Industrial, scientific and medical equipment - Radio-frequency disturbance characteristics - Limits and methods of measurement
DIN EN 12100	2011	Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction

**CE**

Waldburg, 08.11.2017

Place, Date

  
Wolfgang Madleher, General Manager





**HEXAGON**  
MANUFACTURING INTELLIGENCE

m&h Inprocess Messtechnik GmbH  
Am Langholz 11 · D-88289 Waldburg · Germany  
www.mh-inprocess.com  
m&h - Part of Hexagon Manufacturing Intelligence

## EU Declaration of Conformity

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of m&h Inprocess Messtechnik GmbH.

Manufacturer /  
Representative: **m&h Inprocess Messtechnik GmbH**  
Am Langholz 11  
88289 Waldburg  
Germany

Product name: **Infrared Receiver**

Model / Type: **IRR61.00**


The product mentioned above meets the requirements of the following relevant directives / standards.

Directive / Standard	Issue	Title / Section
2011/65/EU	2011	Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment
2014/30/EU	2014	Electromagnetic compatibility
DIN EN 61326-1	2013	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1
DIN EN 61326-2-2	2013	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 2-2
DIN EN 55011	2017	Industrial, scientific and medical equipment - Radio-frequency disturbance characteristics - Limits and methods of measurement
DIN EN 12100	2011	Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction



Waldburg, 08.11.2017

Place, Date

  
Wolfgang Madlener, General Manager



## Obsah

<b>1</b>	<b>Všeobecné informace o kompletním systému .....</b>	<b>77</b>
1.1	Úvodní poznámka.....	77
1.2	Bezpečnostní upozornění.....	77
1.3	Prohlášení o shodě.....	77
1.4	Platnost.....	77
1.5	Účel použití.....	78
1.6	Komponenty systému.....	78
1.7	Možnosti dodávek.....	79
<b>2</b>	<b>Infračervená dotyková sonda IRP60.00.....</b>	<b>80</b>
2.1	Popis.....	80
2.1.1	Technické údaje.....	80
2.1.2	Rozměry.....	80
2.1.3	Úhel vysílání a příjmu.....	81
2.1.4	Náhradní díly.....	83
2.2	Provoz.....	84
2.2.1	Nástroje, měřicí a zkušební přístroje.....	84
2.2.2	Výměna dotykového hrotu.....	84
2.2.3	Montáž/demontáž upínače nástroje.....	85
2.2.4	Výměna baterie.....	87
2.2.5	Vyrovnaní dotykového hrotu vůči středu vřeten.....	88
2.2.6	Optická indikace stavu.....	89
<b>3</b>	<b>Infračervený měřicí systém nástrojů IRT65.00.....</b>	<b>90</b>
3.1	Popis.....	90
3.1.1	Technické údaje.....	90
3.1.2	Rozměry.....	90
3.1.3	Úhel vysílání a příjmu.....	91
3.1.4	Náhradní díly.....	93
3.2	Provoz.....	94
3.2.1	Nástroje, měřicí a zkušební přístroje.....	94
3.2.2	Výměna měřicího nástavce.....	94
3.2.3	Přípevnění.....	95
3.2.4	Výměna baterií.....	96
3.2.5	Vyrovnaní měřicího nástavce.....	97
3.2.6	Kalibrace systému měření nástrojů.....	98
3.2.7	Optická indikace stavu.....	98
<b>4</b>	<b>Infračervený přijímač IRR61.00.....</b>	<b>99</b>
4.1	Popis.....	99
4.1.1	Technické údaje.....	99
4.1.2	Rozměry.....	99
4.1.3	Úhel vysílání a příjmu.....	100
4.1.4	Náhradní díly.....	101
4.2	Provoz.....	102
4.2.1	Montáž IRR61.00.....	102
4.2.2	Připojka.....	103

---

4.2.3	Aktivace / deaktivace systému měření nástrojů / dotykové sondy .....	105
4.2.4	Vizuální zobrazení .....	106
4.2.5	Indikace chyb pomocí LED .....	107

# 1 Všeobecné informace o kompletním systému

## 1.1 Úvodní poznámka

Chcete-li zaručit bezpečné a spolehlivé fungování systému a předejít škodám na zdraví osob nebo věcným škodám, je nezbytné, abyste bezpodmínečně dodržovali bezpečnostní upozornění uvedená v tomto návodu k použití. Symboly příslušných bezpečnostních upozornění mají tento význam:

<b>OZNÁMENÍ</b>	OZNÁMENÍ označující důležitou informaci. Její nedodržení může zapříčinit poškození/chybnou funkci.
<b>INFORMACE</b>	INFORMACE označuje důležité informace nebo užitečná upozornění pro práci s popsaným objektem.

## 1.2 Bezpečnostní upozornění

<b>OZNÁMENÍ</b>
<p><b>Nebezpečí věcných škod</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruční nebo automatické polohování dotykové sondy musí být chráněno tak, aby nechtěné vychýlení dotykové sondy během jejího pohybu do polohy, ve které má být zahájeno vlastní měření, vedlo k okamžitému zastavení posuvu!</li> </ul>

<b>OZNÁMENÍ</b>
<p><b>Nebezpečí věcných škod</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zastavení posuvu nebo zastavení vřetena způsobené signály sepnutí nebo připraveno k provozu z dotykové sondy smí být provedeno pouze za předpokladu, že je ve vřetenu dotyková sonda. Tato bezpečnostní kontrola chrání stroj před možným zastavením vřetena nebo posuvu v průběhu obvyklého procesu frézování, pokud by mělo dojít ke generování signálu z dotykové sondy z některého z následujících důvodů:             <ul style="list-style-type: none"> <li>výměna baterií a následující kontrola funkcí dotykové sondy manuálním zapnutím.</li> </ul> </li> </ul>

<b>OZNÁMENÍ</b>
<p><b>Nebezpečí věcných škod při použití dílů jiných výrobců</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>K provedení preventivní údržby a údržby k odstranění chyb je dovoleno použít výhradně originálních náhradních dílů uvedených v tomto návodu k obsluze.</li> </ul>

<b>INFORMACE</b>
<p>Informace uvedené v tomto návodu k použití může výrobce kdykoli změnit bez předchozího oznámení. Uživatel by měl proto pravidelně ověřovat aktuálnost tohoto návodu k použití.</p>

## 1.3 Prohlášení o shodě

Prohlášení o shodě s předpisy EU se nachází na konci tohoto návodu k provozu. Kopii původního podepsaného prohlášení o shodě si lze vyžádat na adrese, která je uvedena na zadní straně.

## 1.4 Platnost

Tento návod k obsluze platí pro hardware dostupný v okamžiku vytvoření. Výrobce si vyhrazuje právo na technické změny.

## 1.5 Účel použití

### Infračervená dotyková sonda IRP60.00

Infračervená dotyková sonda IRP60.00 slouží k měření obrobku a ke stanovení a automatické kompenzaci úhlové polohy obrobků. Navíc se používá ke stanovení nulových bodů v obráběcích stroji.

Infračervená dotyková sonda IRP60.00 dokáže měřit takové tvary obrobků, jako jsou hrany, otvory, čepy, drážky, můstky, úhly, rohy a oblouky. Kromě toho umožňuje měření komplexních tvarů, jako jsou trojrozměrné povrchy a měření s vychýlenou 4. a 5. osou.

Měřicí signály dotykové sondy jsou odesílány přijímači formou infračerveného signálu.

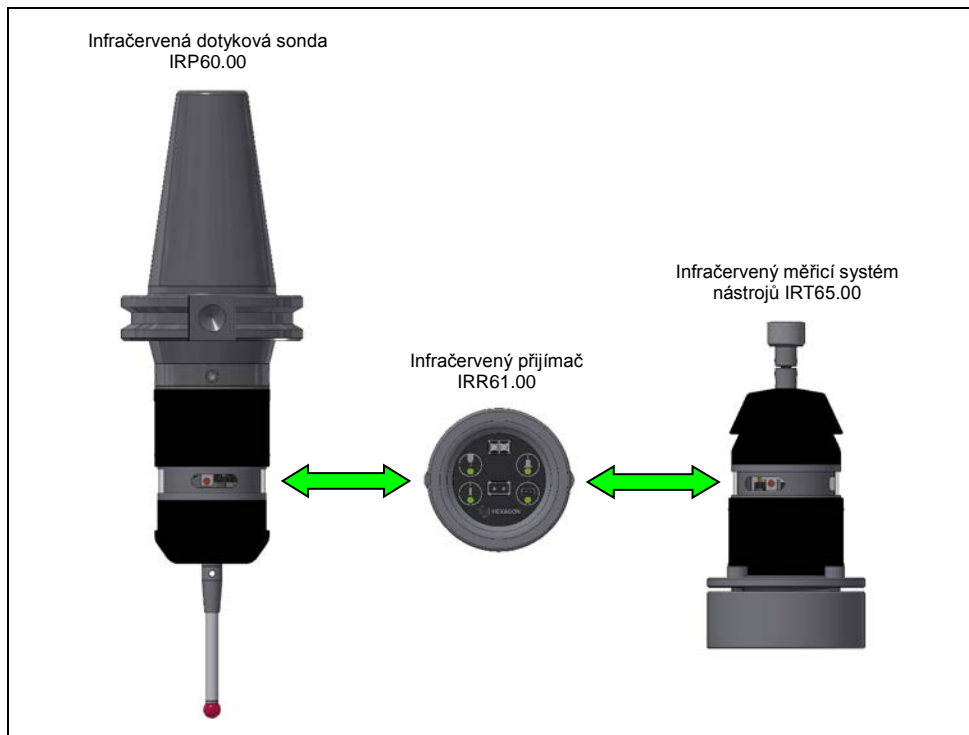
### Infračervený měřicí systém nástrojů IRT65.00

Pomocí infračerveného měřicího systému nástrojů IRT65.00 je možné stanovit tvary nástrojů, jako jsou délka nástroje a poloměr nástroje ve stroji. Navíc systém měří jednotlivé řezné nástroje a zjišťuje poškození nástroje. Z tohoto důvodu můžete měření provádět staticky i dynamicky.

### Infračervený přijímač IRR61.00

Infračervený přijímač IRR61.00 přijímá měřicí signály z infračervené dotykové sondy IRP60.00 a z infračerveného měřicího systému nástrojů IRT65.00. Kromě toho je systém odpovědný za aktivaci/deaktivaci měřicích systémů a za celkovou komunikaci systému s řídicí jednotkou stroje.

## 1.6 Komponenty systému



Vyo. 1. Komponenty systému

## 1.7 Možnosti dodávek

### INFORMACE

K sestavení různých systémových konfigurací pro různé aplikace musí být každá součást systému objednáвана zvlášť. Jednotlivé dostupné komponenty systému jsou uvedeny v následující tabulce:

Obj. č.	Název
60.00-IRP	<b>Infračervená dotyková sonda IRP60.00</b>
	1x montážní šroub ISO 4762 M5x10 (5287)
	1x podložka (5872)
65.00-IRT	<b>Infračervený měřicí systém nástrojů IRT65.00</b>
	1x válcový měřicí nástavec Ø=13 mm/0.51", tvrdokov (91.00-D13/24,5)
	1x adaptér kolíku s kontrolovaným zlomem s kolíkem s kontrolovaným zlomem (High Force) (91.00-S-M4-HF)
	1x základní deska (5879)
	4x vyrovnávací šroub ISO 4762 M4x10-A2 (5937)
61.00-IRR	<b>Infračervený přijímač IRR61.00 se spojovacím kabelem (5 m/16.4')</b>
	1x ploché těsnění (Viton)
	2x montážní šroub ISO 4762 M5x12-A2
	2x pružná podložka ISO 7089 A5-VZ
6X.00-TB	<b>Box na nářadí</b>
	1x montážní kolík (0885)
	1x imbusový klíč 1,3 mm (0227)
	2x imbusový klíč 2 mm (1097)
	1x imbusový klíč 3 mm (1780)
	1x imbusový klíč 4 mm (5940)
	8x vyrovnávací šroub ISO 4026 M4x8 (1352)
	4x vyrovnávací šroub ISO 4762 M4x10-A2 (5937)
	3x závitový kolík ISO 4026 M2.5x3 (0548)
6114	Upínač nástroje SK40
6115	Upínač nástroje BT40
5931	Upínač nástroje CAT40
5942	Modulární adaptér D11/D28 (Ø11/Ø28)
91.00-T53/6-KE-M4	1x dotykový hrot M4 (keramický dřík, rubinová kulička) D=53 mm, Ø = 6 mm
4316	Baterie (3,6 V/½ AA)
OI-ELS-W	Návod k obsluze

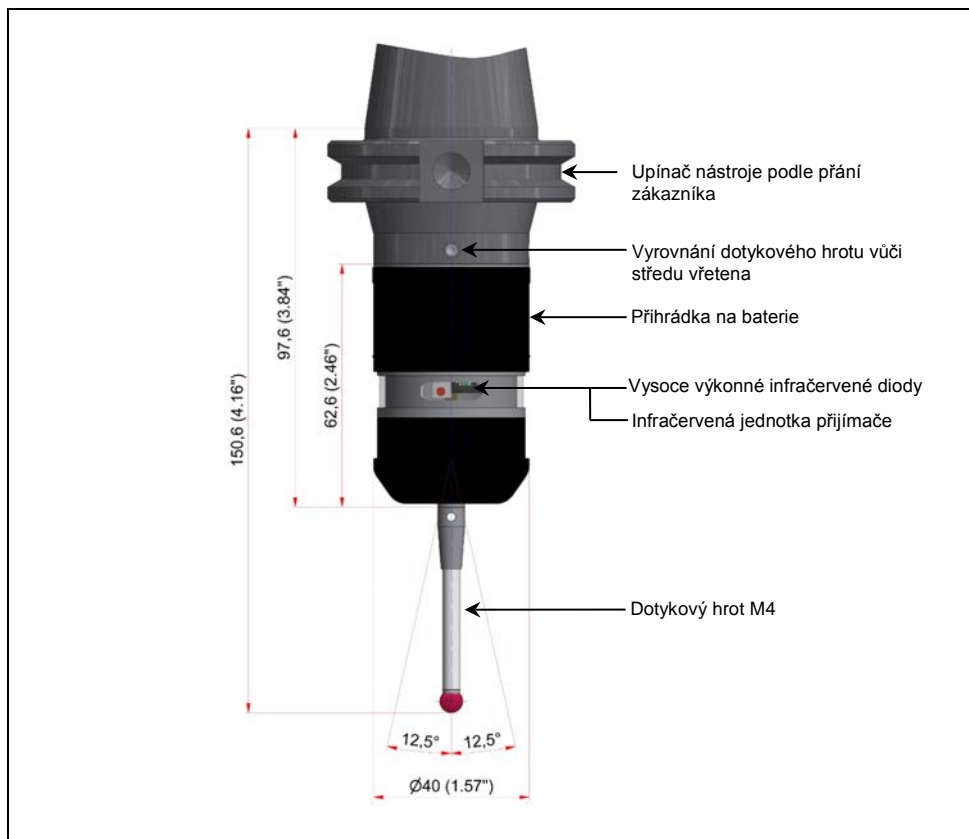
## 2 Infračervená dotyková sonda IRP60.00

### 2.1 Popis

#### 2.1.1 Technické údaje

Směry snímání	$\pm X, \pm Y, -Z$
Max. vychýlení dotykového hrotu	$XY = \pm 12,5^\circ; Z = -5 \text{ mm}$
Snímací síla s 50 mm dotykovým hrotem	$XY = 1 \text{ N}; Z = 8 \text{ N}$
Doporučená rychlost snímání	Max. 2000 mm/min
Elektrické napájení	Baterie (3,6 V/½ AA)
Maximální životnost baterie	300 hod.
Materiál	Nerezavějící ocel, eloxovaný hliník
Hmotnost bez kužele	Asi 295 g
Rozsah teplot	Provoz: $5^\circ\text{C} - 55^\circ\text{C}$ , skladování: $5^\circ\text{C} - 70^\circ\text{C}$
Opakovatelná přesnost (vychýlení z jednoho směru)	Max. $1 \mu\text{m}$ (2 sigma) s 50 mm dotykovým hrotem a rychlostí snímání 254 mm/min.
Krytí	IP68: DIN EN 60529

#### 2.1.2 Rozměry



Vyo. 2. Rozměry

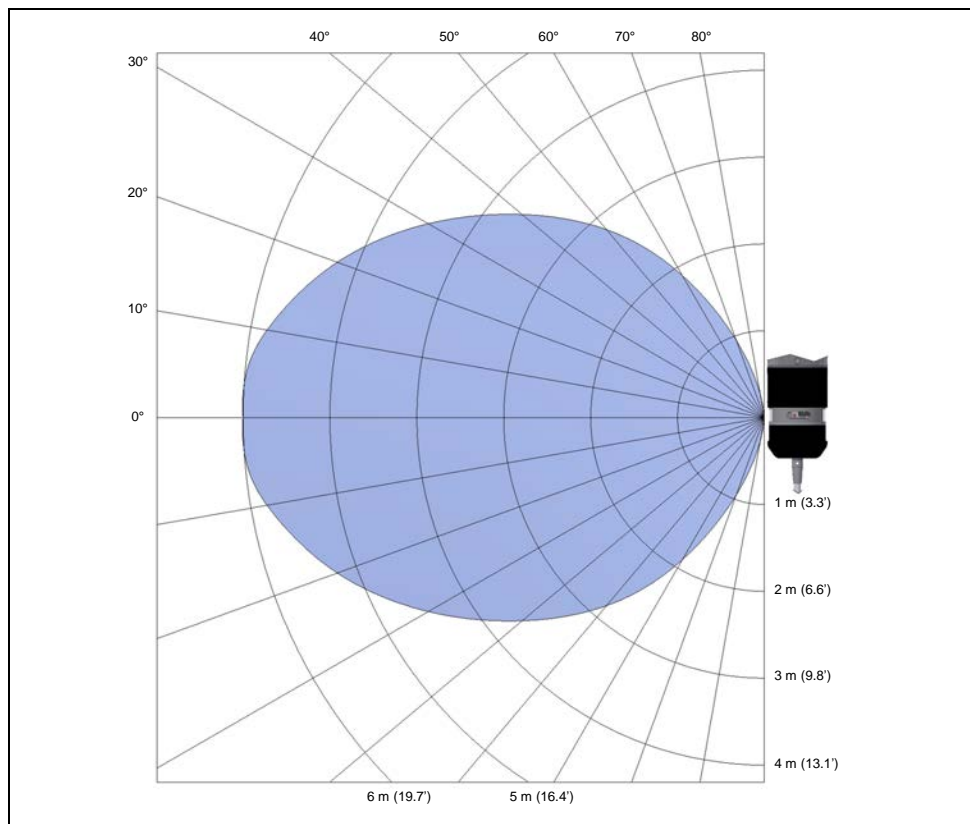


## 2.1.3 Úhel vysílání a příjmu

### 2.1.3.1 Úhel odesílání

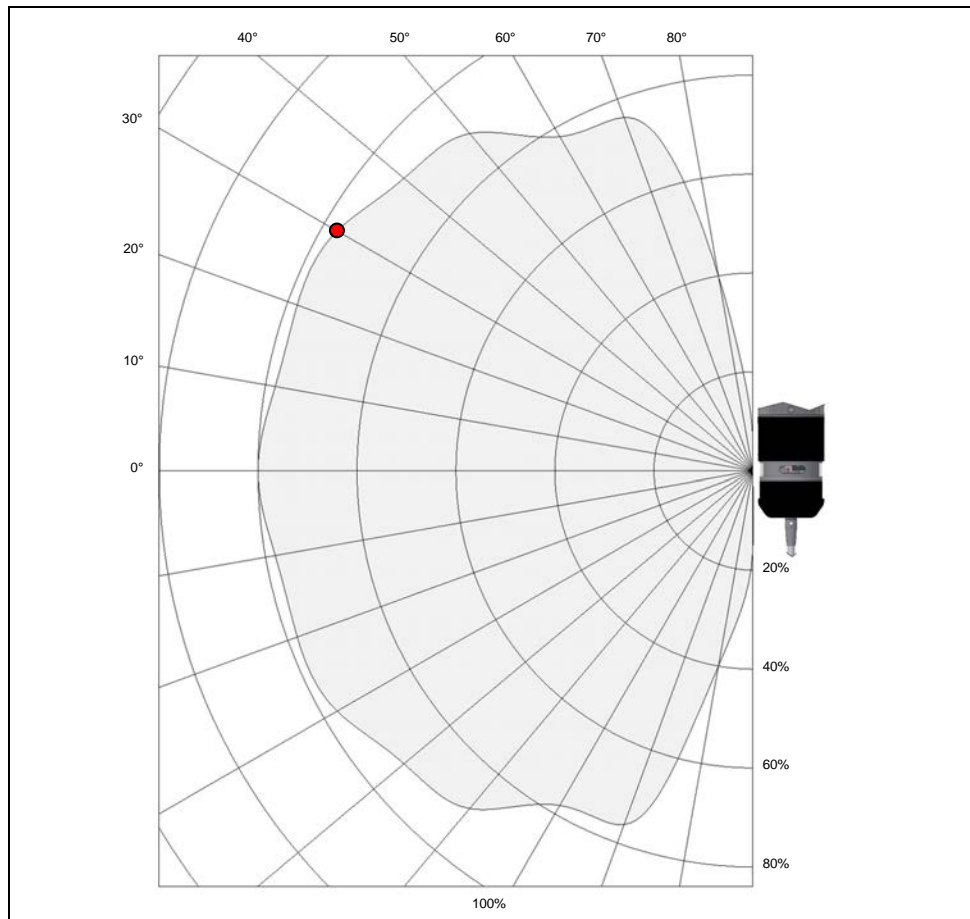
#### INFORMACE

Níže zobrazený dosah vysílání / příjmu signálu může být redukován následkem podílu infračervené složky v okolním osvětlení.



Vyo. 3. Úhel odesílání IRP60.00

### 2.1.3.2 Úhel příjmu








**Vyo. 4. Úhel příjmu IRP60.00**

**Příklad (viz červené označení)**


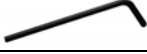


Dosah vysílače u přijímače = 6 m, úhel k přijímači = 30°; výkon přijímače snímače při 30°= cca 97 %  
 → dosah přijímače snímače = cca. 5,82 m

## 2.1.4 Náhradní díly

Obj. č.	Název	Obr.
4316	Baterie (3,6 V/½ AA)	
5287	Montážní šroub ISO 4762 M5x10	
5872	Podložka	
1352	Vyrovnávací šroub ISO 4026 M4x8 (2 mm)	
91.00-T53/6-KE-M4	Dotykový hrot M4 (keramický dřík, rubínová kulička) D=53 mm, Ø = 6 mm	

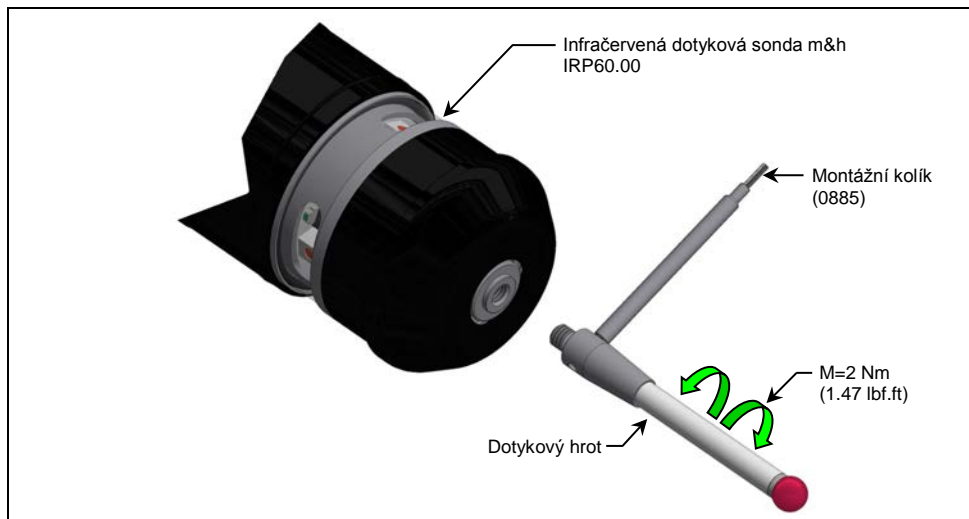
## 2.2 Provoz

### 2.2.1 Nástroje, měřicí a zkušební přístroje

Obj. č.	Název	Obr.
0885	Montážní kolík	
1097	Imbusový klíč 2 mm	
5940	Imbusový klíč 4 mm	
3079	Pákový úchylkoměr	

### 2.2.2 Výměna dotykového hrotu

1. Dotykový hrot pomocí montážního kolíku vyšroubujte z dotykové sondy.
2. Do sondy opatrně zašroubujte nový dotykový hrot (Vyo. 5).
3. Vyrovnajte dotykový hrot vůči středu vřetena (viz kapitolu 2.2.5).
4. Proveďte kalibraci dotykové sondy.

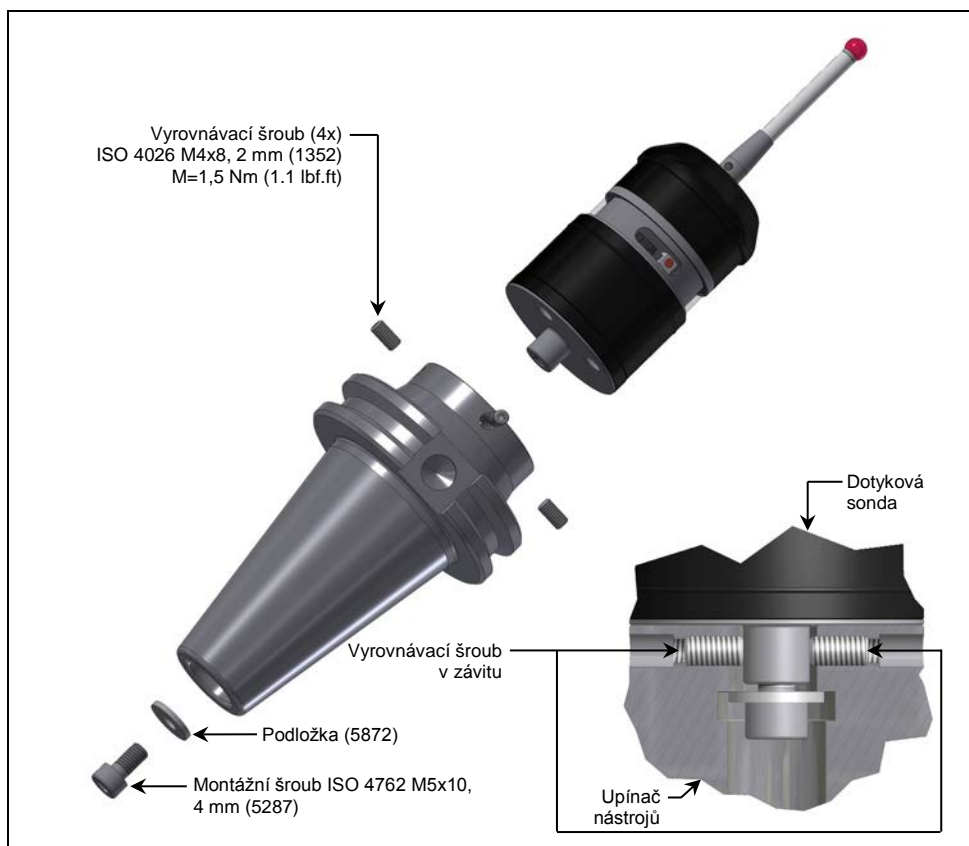


Vyo. 5. Výměna dotykového hrotu

## 2.2.3 Montáž/demontáž upínače nástroje

### 2.2.3.1 Montáž upínačů nástroje Ø11

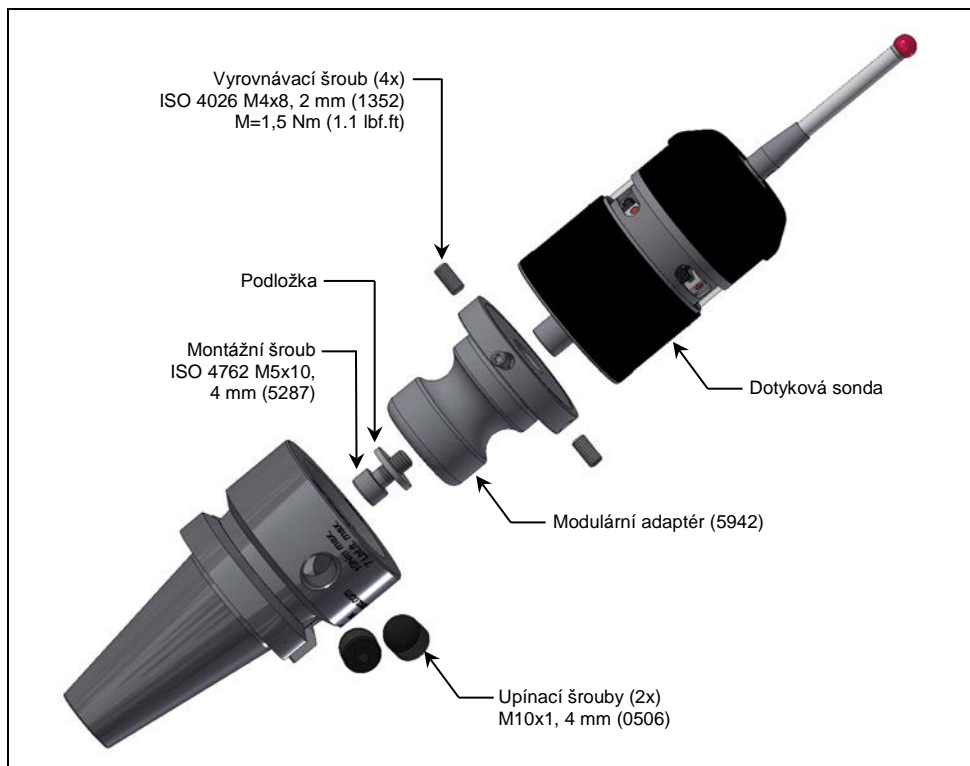
1. Demontáž upínače nástroje:
  - 1.1 Povolte všechny 4 vyrovnávací šrouby (viz Vyo. 6) pomocí imbusového klíče 2 mm.
  - 1.2 Odšroubujte montážní šroub (viz Vyo. 6) pomocí imbusového klíče 4 mm z horní strany upínače nástroje.
  - 1.3 Sundejte upínač nástroje z dotykové sondy.
  - 1.4 Vyjměte podložku montážního šroubu zevnitř upínače nástroje.
2. Montáž upínače nástroje:
  - 2.1 Nasaďte opatrně upínač nástroje na dotykovou sondu.
  - 2.2 Mírně utáhněte 4 vyrovnávací šrouby imbusovým klíčem 2 mm.
  - 2.3 Nasaďte podložku shora do upínače nástroje.
  - 2.4 Nasaďte montážní šroub shora do upínače nástroje a utáhněte imbusovým klíčem 4 mm.
3. Vyrovnajte dotykový hrot vůči středu vřetena (viz kapitolu 2.2.5).
4. Proveďte kalibraci dotykové sondy.



Vyo. 6. Montáž/demontáž upínače nástroje

### 2.2.3.2 Montáž upínačů nástroje Ø28

1. Demontáž upínače nástroje:
  - 1.1 Vyšroubujte 2 upínací šrouby (viz Vyo. 6) pomocí imbusového klíče 4 mm.
  - 1.2 Vyměňte dotykovou sondu s modulárním adaptérem z upínače nástroje.
  - 1.3 Povolte všechny 4 vyrovnávací šrouby (viz Vyo. 6) pomocí imbusového klíče 2 mm.
  - 1.4 Odšroubujte montážní šroub (viz Vyo. 6) pomocí imbusového klíče 4 mm z horní strany modulárního adaptéru.
  - 1.5 Vyměňte modulární adaptér z dotykové sondy.
  - 1.6 Vyměňte podložku montážního šroubu zevnitř modulárního adaptéru.
2. Montáž upínače nástroje:
  - 2.1 Nasaďte opatrně modulární adaptér na dotykovou sondu.
  - 2.2 Mírně utáhněte 4 vyrovnávací šrouby imbusovým klíčem 2 mm.
  - 2.3 Nasaďte podložku shora do modulárního adaptéru.
  - 2.4 Nasaďte montážní šroub shora do modulárního adaptéru a utáhněte imbusovým klíčem 4 mm.
  - 2.5 Nasaďte opatrně upínač nástroje na modulární adaptér.
  - 2.6 Nasaďte 2 upínací šrouby do upínače nástroje a utáhněte imbusovým klíčem 4 mm.
3. Vyrovnajte dotykový hrot vůči středu vřetena (viz kapitola 2.2.5).
4. Proveďte kalibraci dotykové sondy.



Vyo. 7. Montáž/demontáž upínače nástroje

## 2.2.4 Výměna baterie

### OZNÁMENÍ

#### Nebezpečí poškození přístroje

- Dotykovou sondu před otevřením očistěte a osušte!
- Dotykovou sondu NEOFUKUJTE stlačeným vzduchem!
- Prázdné baterie okamžitě vyměňte!

1. Posuňte pouzdro na baterie směrem dolů (Vyo. 8).

### INFORMACE

Dotyková sonda IRP60.00 je zabezpečená proti přepólování. Při vkládání baterie proto není nutné dávat pozor na polaritu!

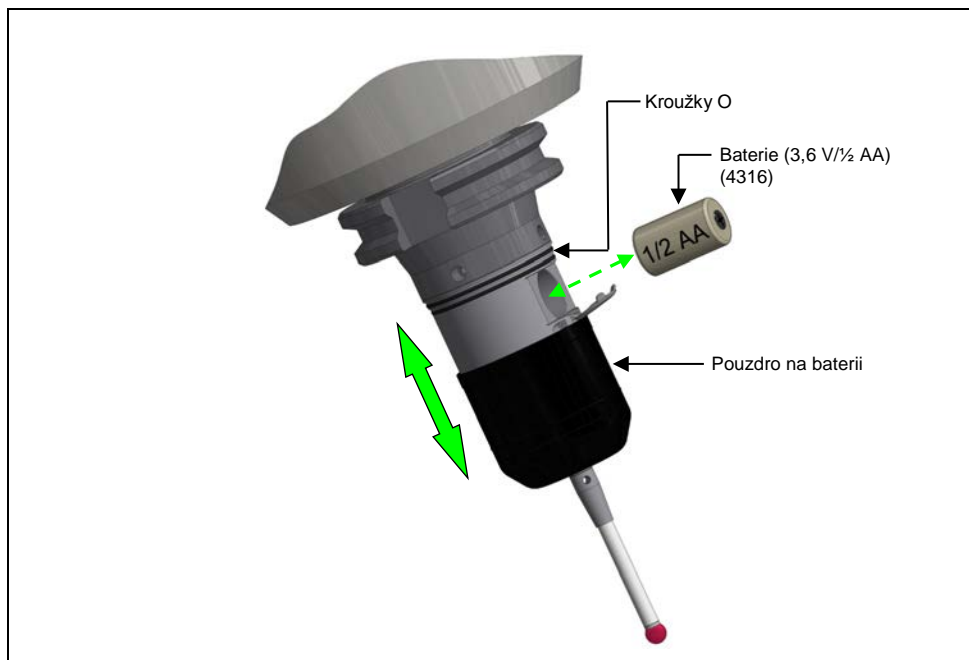
2. Vyměňte z přihrádky na baterie vybitou baterii a vložte do přihrádky novou baterii (Vyo. 8).

### OZNÁMENÍ

#### Nebezpečí poškození přístroje

- Při zavírání přihrádky na baterie pozor na správné usazení kroužku O!

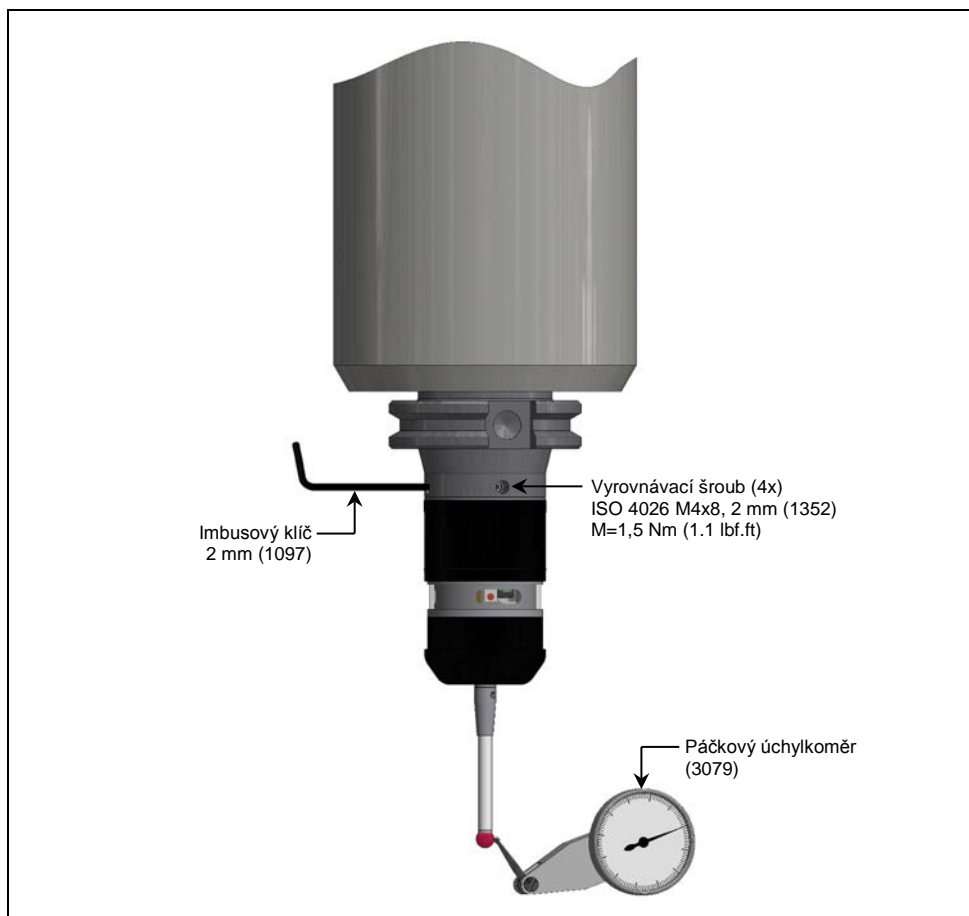
3. Nasadíte pouzdro na baterii směrem nahoru (Vyo. 8).



Vyo. 8. Výměna baterií

## 2.2.5 Vyrovnání dotykového hrotu vůči středu vřetena

1. Nasaďte páku páčkového úchylkoměru na kuličku dotykového hrotu (Vyo. 9).
2. Rukou opatrně otáčejte dotykovou sondou a zjistěte bod s maximální odchylkou.
3. Vyrovnajte dotykovou sondu 4 vyrovnávacími šrouby (Vyo. 9) na hodnotu  $<5 \mu\text{m}$ . Vždy použijte dva protilehlé vyrovnávací šrouby k tomu, abyste přesouvali střed dotykového hrotu určitým směrem.
4. Zkontrolujte vyrovnání dotykového hrotu a opakujte vyrovnávání dvěma protilehlými vyrovnávacími šrouby.
5. Zkontrolujte vyrovnání dotykového hrotu.
6. Proveďte kalibraci dotykové sondy.



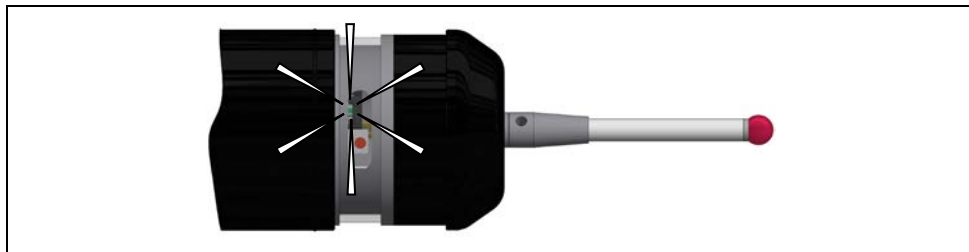
Vyo. 9. Vyrovnání dotykového hrotu vůči středu vřetena



## 2.2.6 Optická indikace stavu

Následující tabulka uvádí přehled způsobů indikace kontrolky LED (Vyo. 10) a jejich význam.

LED svítí modře (cca 5 s)	Po vložení baterií probíhá inicializace dotykové sondy
LED dioda bliká zeleně	Dotyková sonda odesílá signály
LED dioda bliká zeleně/červeně	Výstraha – baterie
LED dioda bliká oranžově	Vychýlený dotykový hrot
LED svítí červeně	Chyba



Vyo. 10. Optická indikace stavu

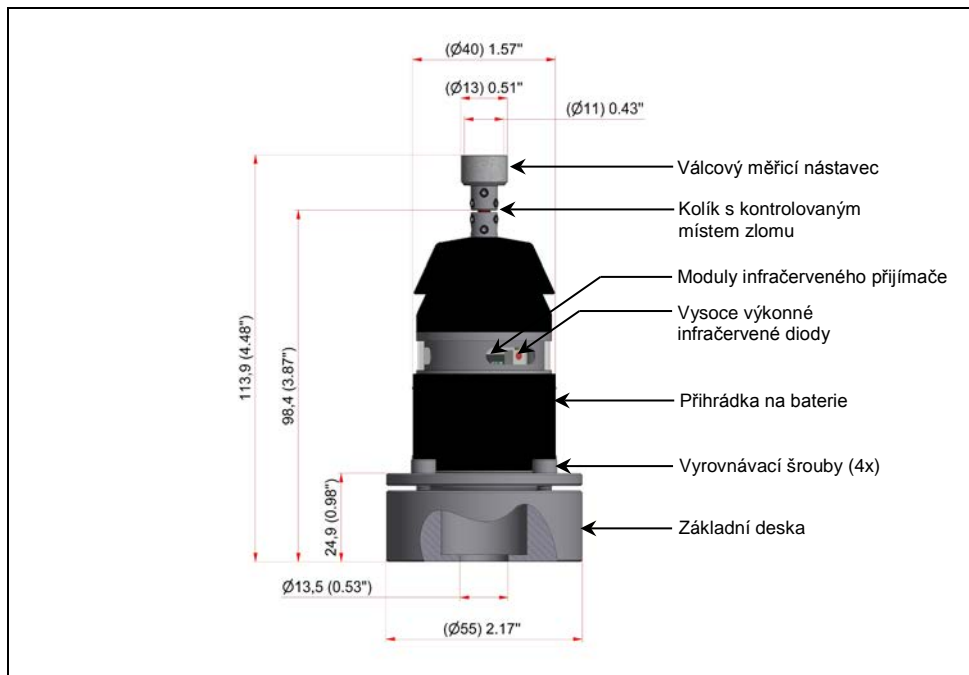
## 3 Infračervený měřicí systém nástrojů IRT65.00

### 3.1 Popis

#### 3.1.1 Technické údaje

Směry snímání	$\pm X, \pm Y, -Z$
Max. vychýlení měřicího nástavce	$XY = \pm 12,5^\circ; Z = -5 \text{ mm}$
Snímací síla	$XY = 2 \text{ N}; Z = 10 \text{ N}$
Nejmenší nástroj	$\varnothing 0,5 \text{ mm}$
Elektrické napájení	1x baterie (3,6 V/½ AA)
Maximální životnost baterie	300 hod.
Hmotnost	Asi 700 g
Rozsah teplot	Provoz: $5^\circ\text{C} - 55^\circ\text{C}$ , skladování: $5^\circ\text{C} - 70^\circ\text{C}$
Materiál	Nerezavějící ocel, eloxovaný hliník
Opakovatelná přesnost (vychýlení z jednoho směru)	max. $1 \mu\text{m}$ (2 sigma) při 100 mm/min.
Krytí	IP68: DIN EN 60529

#### 3.1.2 Rozměry



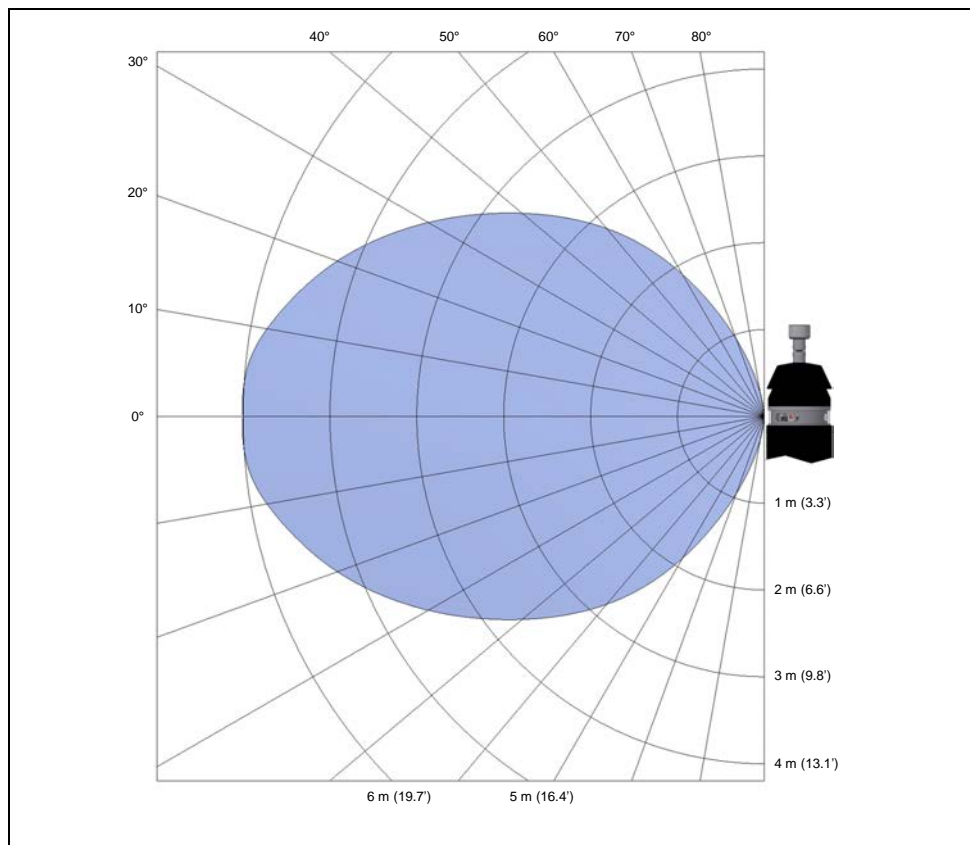
Vyo. 11. Rozměry

### 3.1.3 Úhel vysílání a příjmu

#### 3.1.3.1 Úhel odesílání

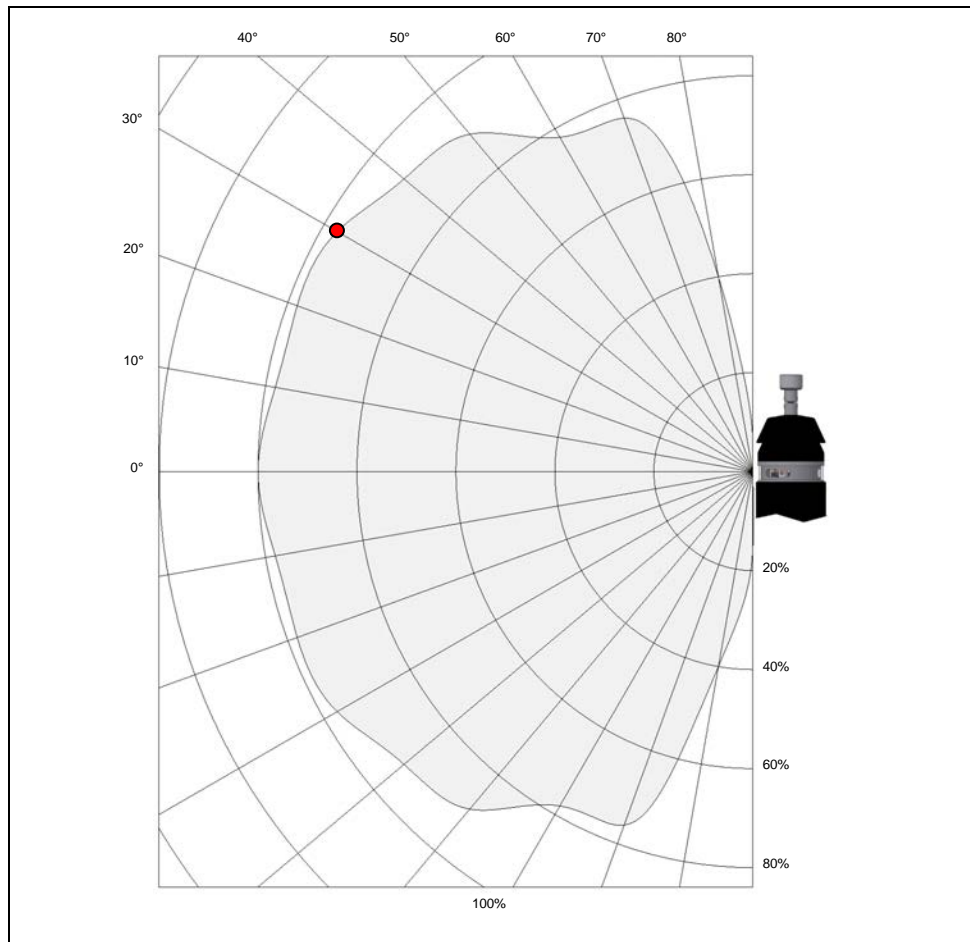
##### INFORMACE

Níže zobrazený dosah vysílání / příjmu signálu může být redukován následkem podílu infračervené složky v okolním osvětlení.



Vyo. 12. Úhel odesílání IRT65.00

### 3.1.3.2 Úhel příjmu



**Vyo. 13. Úhel příjmu IRT65.00**

**Příklad (viz červené označení)**






Dosah vysílače u přijímače = 6 m, úhel k přijímači = 30°; výkon měřicího systému nástroje při 30 °= cca 97 %  
→ dosah přijímače snímače = cca. 5,82 m

### 3.1.4 Náhradní díly

Obj. č.	Název	Obr.
5879	Základní deska	
91.00-D13/24,5	Válcový měřicí nástavec	
91.00-S-M4-HF	Adaptér dotykového hrotu M4 - High Force	
91.00-S-HF	Kolík s kontrolovaným místem zlomu - High Force	
5937	Vyrovnávací šroub ISO 4762 M4x10-A2	
0548	Závitový kolík ISO 4026 M2,5x3	
4316	Baterie (3,6V/1/2 AA)	

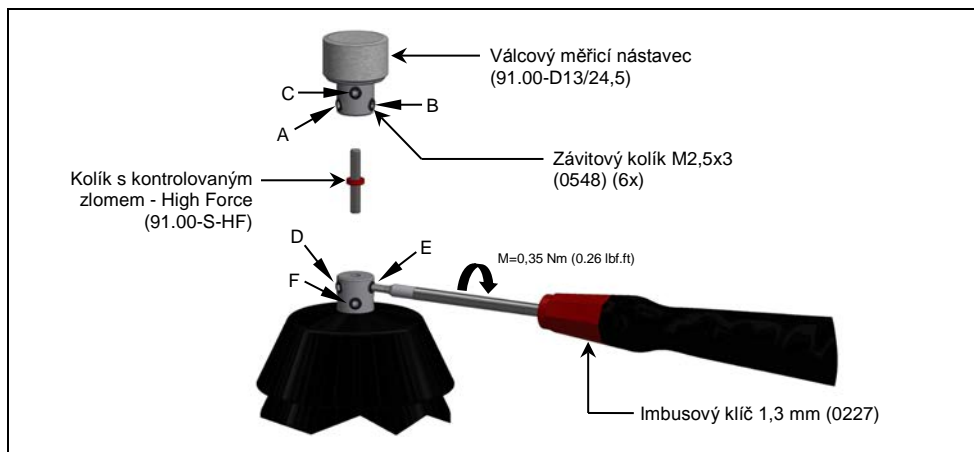
## 3.2 Provoz

### 3.2.1 Nástroje, měřicí a zkušební přístroje

Obj. č.	Název	Obr.
35.20-CP	Kalibrovací kolík	
1780	Imbusový klíč 3 mm	
0227	Imbusový klíč 1,3 mm	
0885	Montážní kolík	
3079	Pákový úchylkoměr	

### 3.2.2 Výměna měřicího nástavce

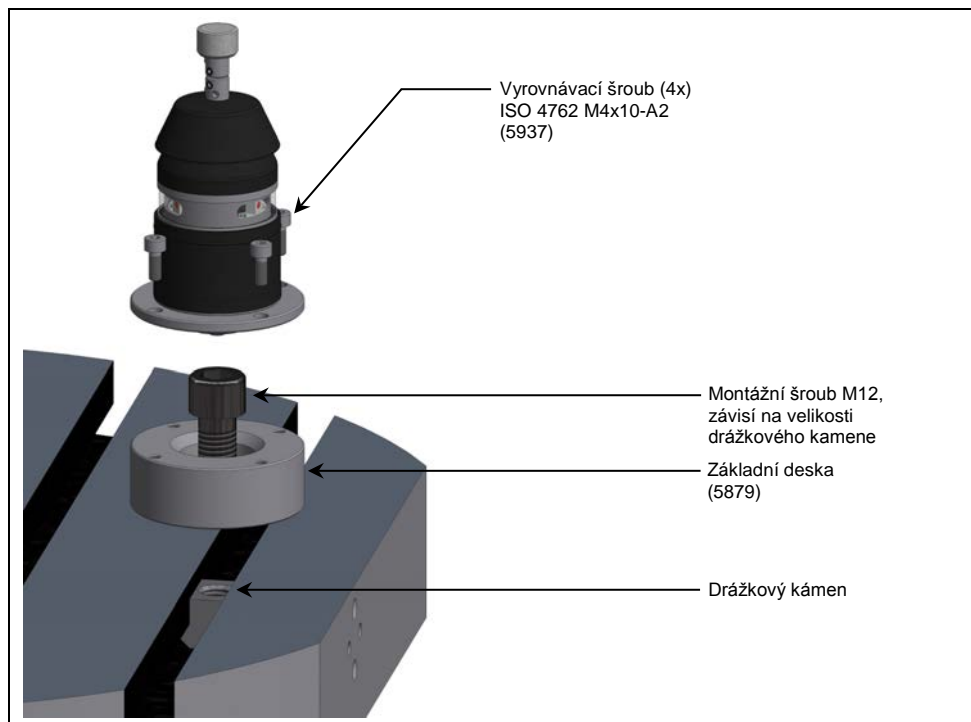
1. Povolte závitové kolíky D, E a F (viz Vyo. 14) a vyjměte měřicí nástavec spolu s kolíkem s kontrolovaným místem zlomu z adaptéru dotykového hrotu.
2. Povolte závitové kolíky A, B a C na měřicím nástavci (viz Vyo. 14) a vyjměte kolík s kontrolovaným místem zlomu.
3. Nejprve vložte do nového měřicího nástavce kolík s kontrolovaným místem zlomu a postupně dotahujte závitové kolíky v pořadí A, B, C.
4. Vložte do adaptéru dotykového hrotu měřicí nástavec spolu s kolíkem s kontrolovaným místem zlomu a utahujte závitové kolíky v pořadí D, E, F.
5. Zkontrolujte vyrovnaní měřicí plochy (viz kapitola 3.2.5).
6. Proveďte kalibraci systému měření nástrojů (viz kapitola 3.2.6).



Vyo. 14. Výměna měřicího nástavce

### 3.2.3 Připevnění

1. Vyšroubujte 4 vyrovnávací šrouby (Vyo. 15) tak, abyste oddělili systém měření nástrojů od základní desky.
2. Přimontujte základní desku s montážním šroubem (Vyo. 15) a drážkovým kamenem k loži stroje.
3. Opět namontujte systém měření nástrojů na základní desku, k tomu přišroubujte 4 vyrovnávací šrouby (Vyo. 15).



Vyo. 15. Montáž se základní deskou

### 3.2.4 Výměna baterií

#### OZNÁMENÍ

**Nebezpečí poškození přístroje**

- Systém měření nástrojů musíte před otevřením vyčistit a vytřít do sucha!
- NEOFUKUJTE stlačeným vzduchem!
- Prázdné baterie okamžitě vyměňte!

1. Nasadíte pouzdro na baterii směrem nahoru (Vyo. 16).

#### INFORMACE

Systém měření nástrojů IRT65.00 je zabezpečen proti přepólování. Při vkládání baterie proto není nutné dávat pozor na polaritu!

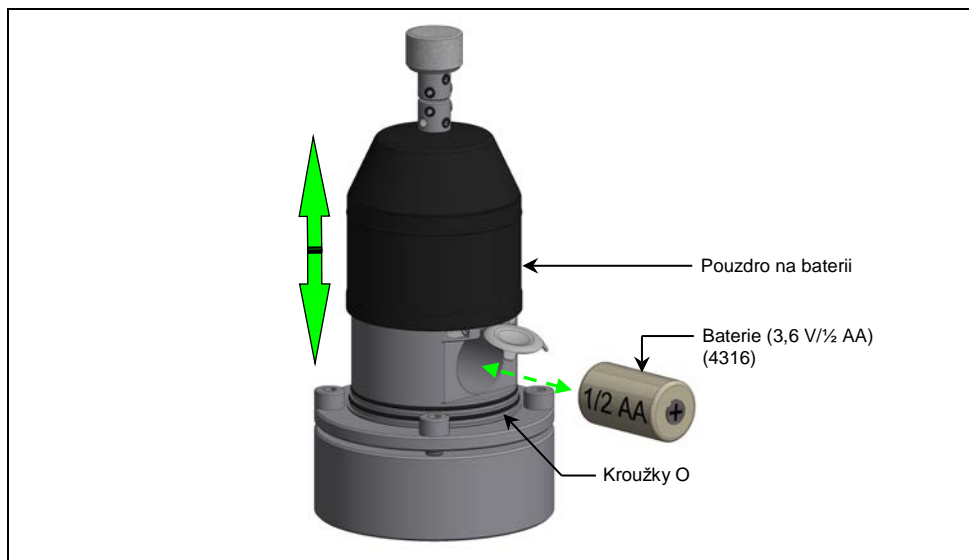
2. Vyměňte z přihrádky na baterie vybitou baterii a vložte do přihrádky novou baterii (Vyo. 16).

#### OZNÁMENÍ

**Nebezpečí poškození přístroje**

- Při zavírání přihrádky na baterie pozor na správné usazení kroužku O!

3. Posuňte pouzdro na baterie směrem dolů (Vyo. 16).



Vyo. 16. Výměna baterií

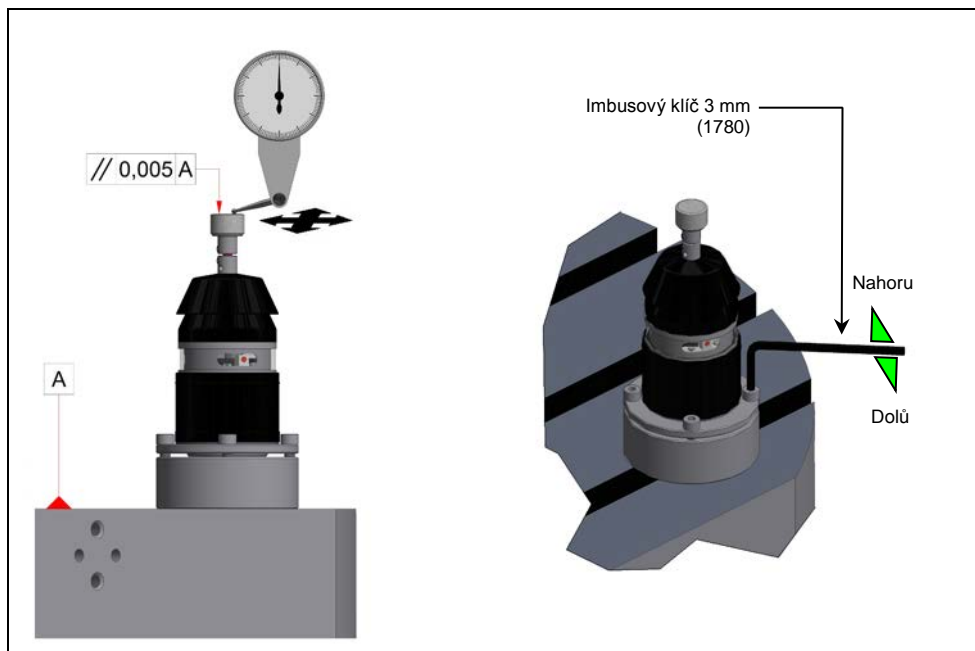


### 3.2.5 Vyrovnání měřicího nástavce

#### INFORMACE

K vyrovnání měřicího nástavce přesuňte (ručně) páčkový úchylkoměr instalovaný ve vřetení na měřenou plochu systému měření nástrojů a následně proveďte snímání podél osy X a podél osy Y. Odchylka, která je přitom zjištěna, musí být  $<5 \mu\text{m}$  (viz Vyo. 17). Pokud je zjištěna větší odchylka, musíte upravit vyrovnání měřicího nástavce tak, jak je popsáno níže.

1. Šroubujte vyrovnávacím šroubem pomocí imbusového klíče 3 mm tak, abyste systém měření nástrojů na příslušném místě spustili nebo přizvedli, a tím upravili sklon (viz Vyo. 17).
2. Postup příp. opakujte pro další vyrovnávací šrouby.
3. Zkontrolujte všechny šrouby, zda jsou pevně dotažené, volné šrouby případně dotáhněte.
4. Opakujte měření páčkovým úchylkoměrem a při další odchylce opakujte kroky 1. a 2.
5. Proveďte kalibraci systému měření nástrojů (viz kapitola 3.2.6).



Vyo. 17. Vyrovnání měřicího nástavce

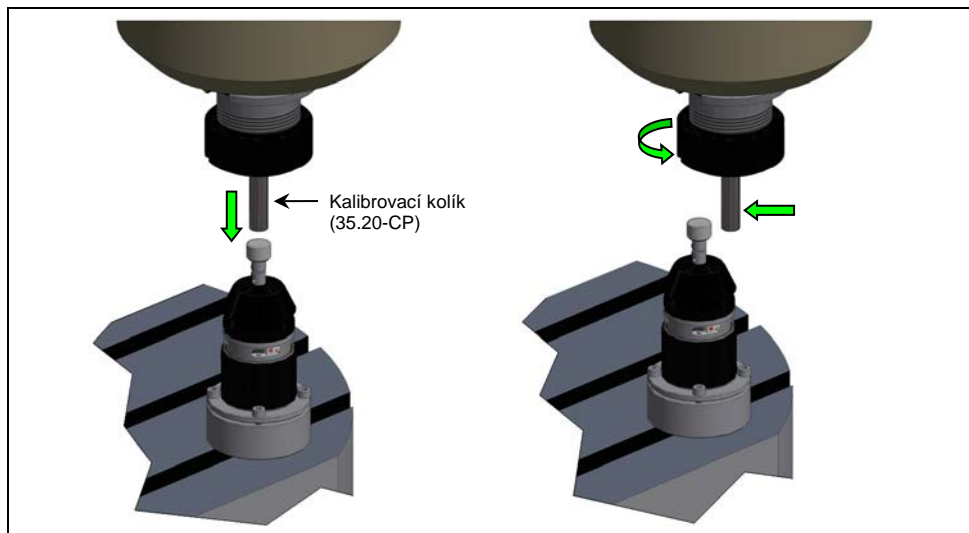
### 3.2.6 Kalibrace systému měření nástrojů

#### INFORMACE

Vzhledem k tomu, že mezi snímáním a odečtením měřítek stroje vzniká krátká prodleva, je nutná kalibrace systému měření nástroje. Při kalibraci jsou zjištěny následující údaje:

- charakteristika spínání systému měření nástrojů v různých osách stroje,
- účinná délka systému měření nástrojů a
- reakční doba systému měření nástrojů vzhledem k řídicí jednotce stroje.

Kalibrace systému měření nástrojů je provedena pomocí kalibračních cyklů specifických pro řídicí jednotku.

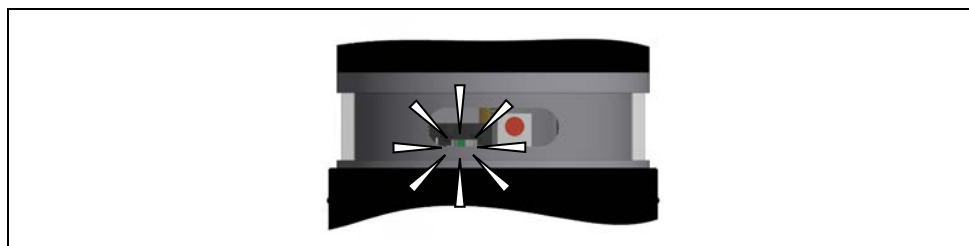


Vyo. 18. Kalibrace systému měření nástrojů

### 3.2.7 Optická indikace stavu

Následující tabulka uvádí přehled způsobů indikace LED diod (Vyo. 19) a jejich význam.

LED svítí modře (cca 5 s)	Po vložení baterií probíhá inicializace systému měření
LED dioda bliká zeleně	Systém měření nástrojů odesílá signály
LED dioda bliká zeleně/červeně	Výstraha – baterie
LED dioda bliká oranžově	Vychýlený dotykový hrot
LED svítí červeně	Chyba



Vyo. 19. Optická indikace stavu

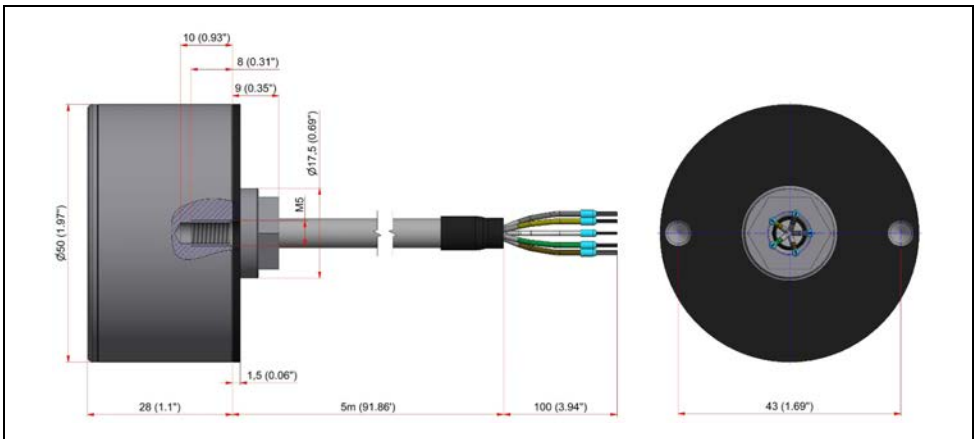
## 4 Infračervený přijímač IRR61.00

### 4.1 Popis

#### 4.1.1 Technické údaje

Elektrické napájení	12-32 VDC, max. 100 mA
Hmotnost (s kabelem)	Asi 430 g
Rozsah teplot	Provoz: 10-50 °C Uskladnění: 5-70 °C
Materiál	Nerezová ocel
Krytí	IP68: DIN EN 60529
Spojovací kabel	5 m/16.4'

#### 4.1.2 Rozměry



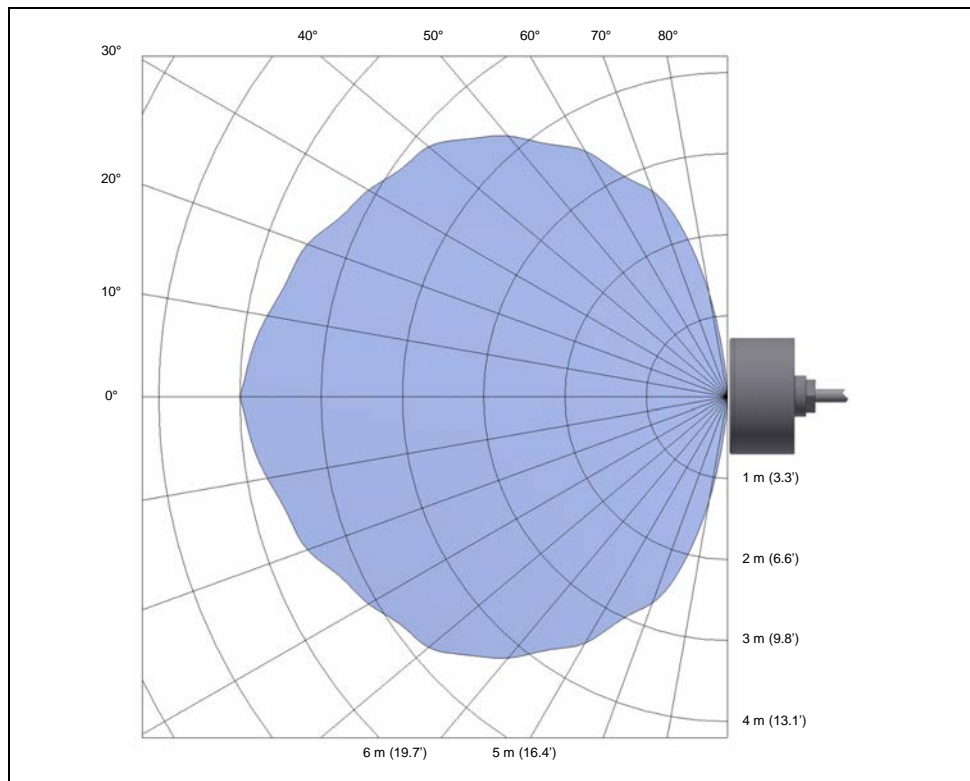
Vyo. 20. Rozměry

### 4.1.3 Úhel vysílání a příjmu

#### 4.1.3.1 Úhel odesílání

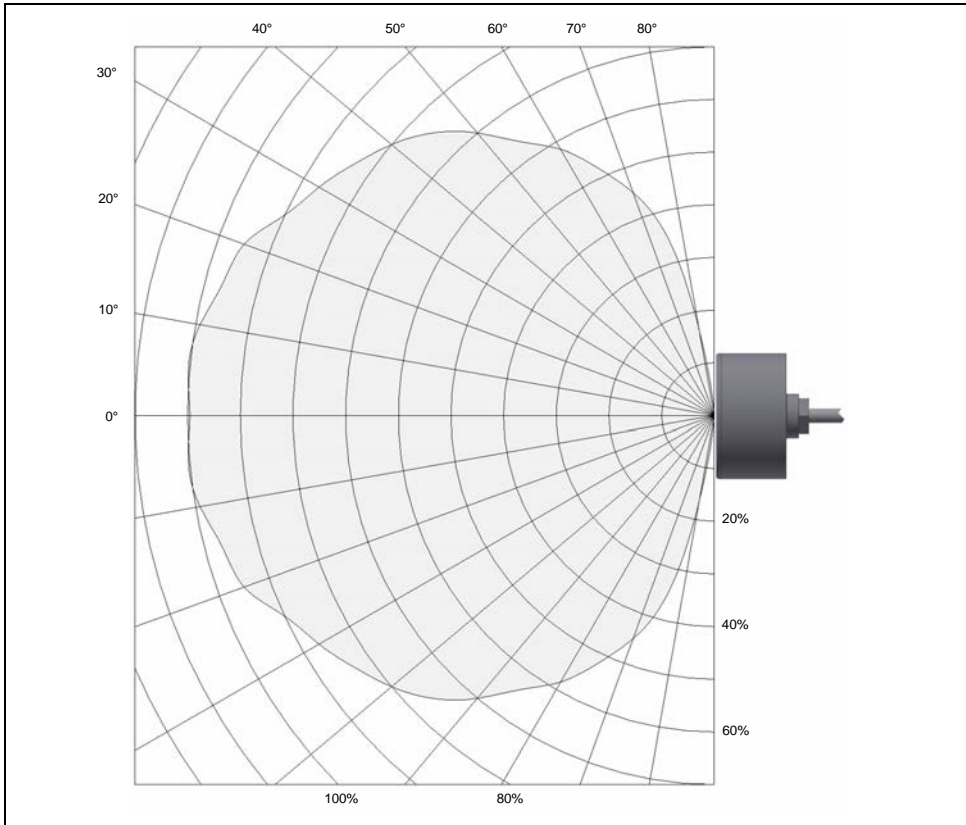
##### INFORMACE

Níže zobrazený dosah vysílání / příjmu signálu může být redukován následkem podílu infračervené složky v okolním osvětlení.



Vyo. 21. Úhel odesílání IRR61.00

### 4.1.3.2 Úhel příjmu



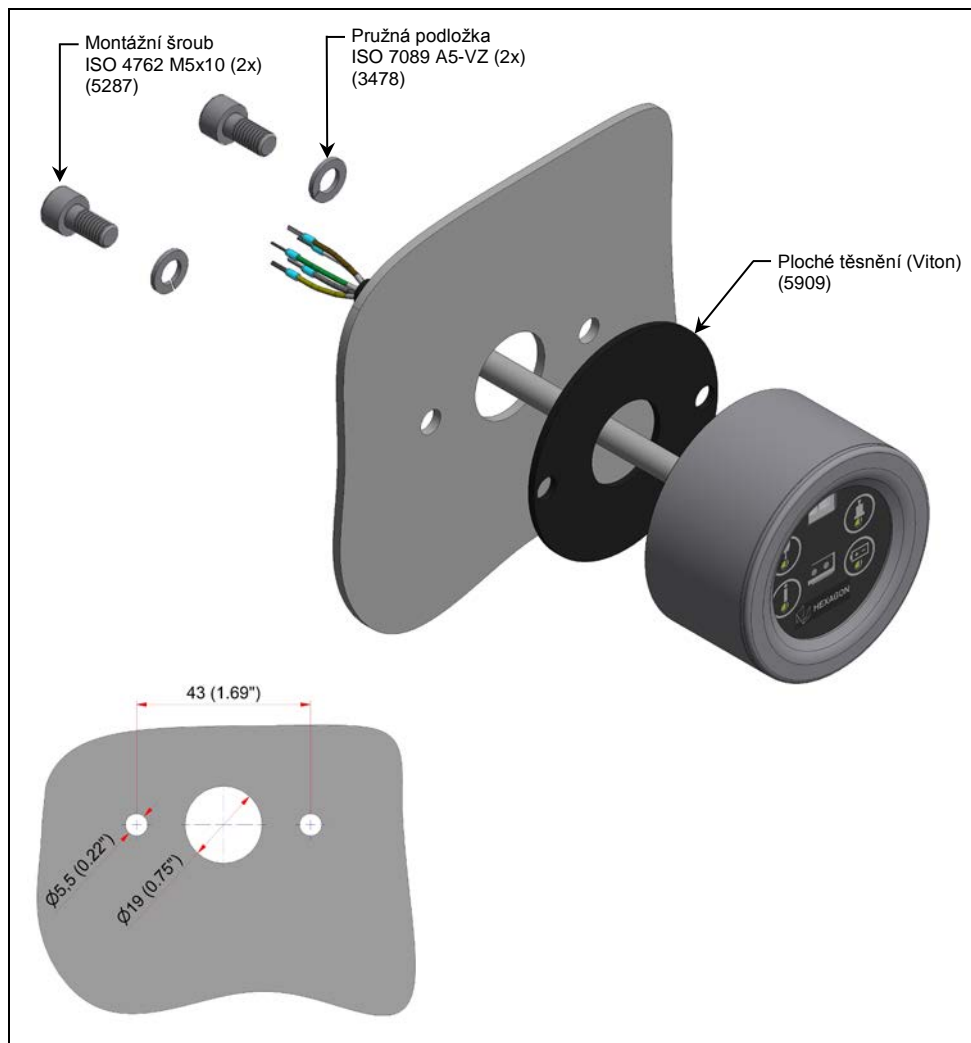
Vyo. 22. Úhel příjmu IRR61.00

### 4.1.4 Náhradní díly

Objednací číslo	Název	Obr.
5287	Montážní šroub ISO 4762 M5x10	
3478	Pružná podložka ISO 7089 A5-VZ	
5909	Ploché těsnění (Viton)	

## 4.2 Provoz

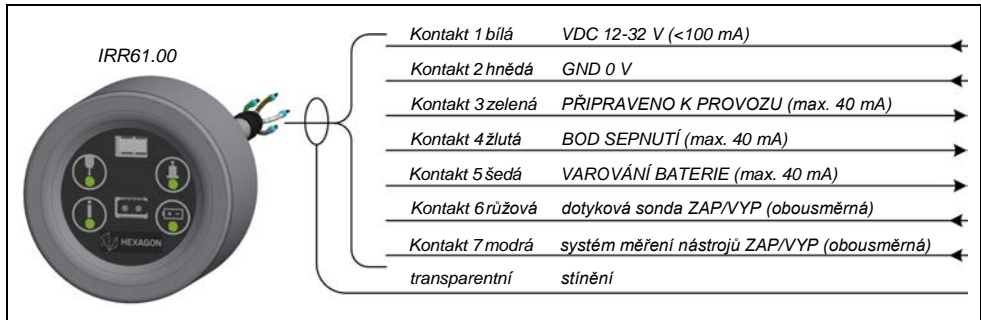
### 4.2.1 Montáž IRR61.00



Vyo. 23. Montáž IRR61.00

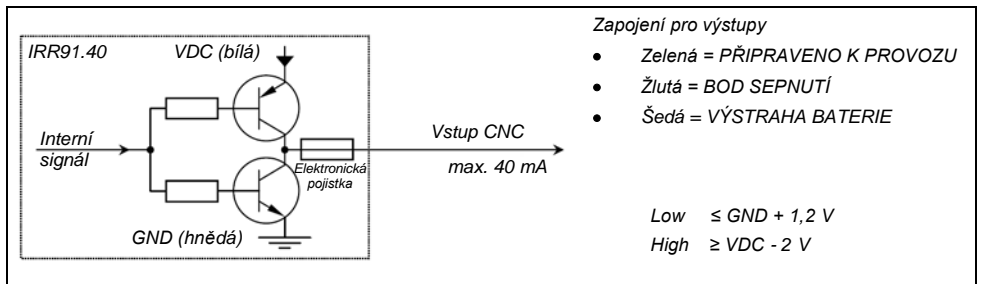
## 4.2.2 Přípojka

### 4.2.2.1 Elektrické připojení



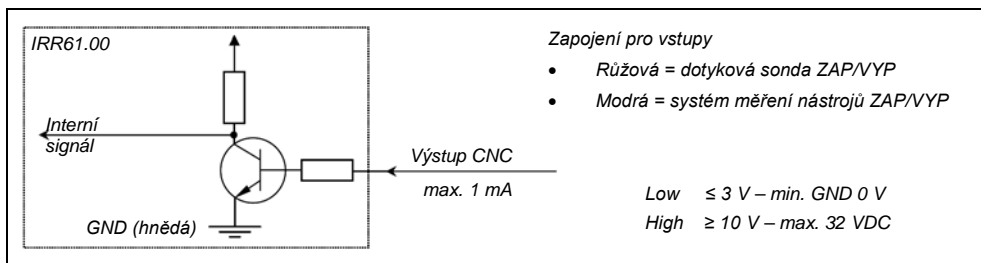
Vyo. 24. Elektrické připojení

### 4.2.2.2 Výstupní zátěž






Vyo. 25. Výstupní zátěž

### 4.2.2.3 Vstupní zátěž



Vyo. 26. Vstupní zátěž

## 4.2.2.4 Diagram signálů

Přijatý signál	IRR61.00 VYP	IRR61.00 ZAP	Proces zapnutí	Dotyková sonda / systém měření nástrojů ZAP	Vychýlený dotykový hrot / měřicí nástavec	Není připraveno k provozu + vychýleno	Výstraha – baterie	Není připraveno k provozu	Operace vypínání	Dotyková sonda / systém měření nástrojů VYP
Bod sepnutí	---	HIGH	HIGH	HIGH	LOW	LOW	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH
Připraven k provozu	---	LOW	LOW	HIGH	HIGH	LOW	HIGH	LOW	HIGH	LOW
Výstraha – baterie	---	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH	LOW	HIGH	HIGH	HIGH
Kontakt 6 dotyková sonda ZAP nebo Kontakt 7 systém měření nástrojů ZAP	HIGH LOW									2 s
		modrá (5 s)	bliká zeleně	zelená	zelená	bliká zeleně	zelená	bliká zeleně	bliká červeno-zeleně	
			červená	zelená	oranžová	červená	zelená	červená	červená	červená
							červená			

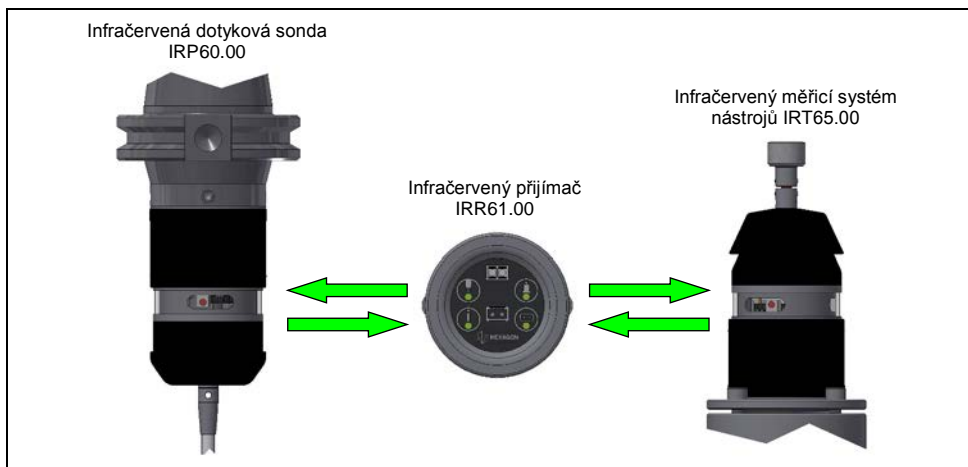


### 4.2.3 Aktivace / deaktivace systému měření nástrojů / dotykové sondy

#### INFORMACE

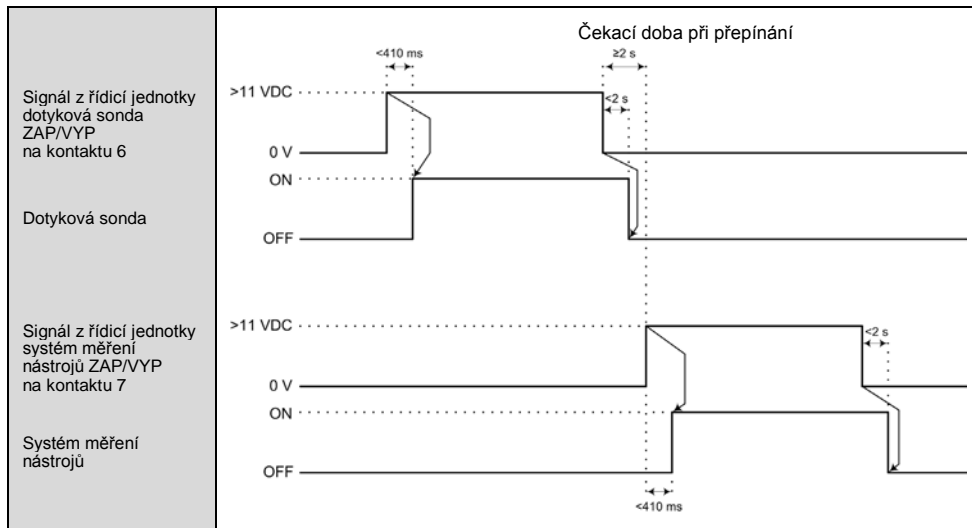
Aktivace příslušného měřicího systému se provádí infračervenými signály.

1. Zapněte měřicí systém:
  - 1.1 Dotykovou sondu ve vřetenu vyměnit/nastavit polohu systému k měření nástrojů.
  - 1.2 Řízení stroje předává signál zapnutí přijímači.
  - 1.3 Přijímač zapne měřicí systém infračerveným signálem.
  - 1.4 Měřicí systém odešle přijímači signál PŘIPRAVENO K PROVOZU.
  - 1.5 Přijímač vygeneruje signál PŘIPRAVENO K PROVOZU pro řídicí jednotku stroje.
  - 1.6 Systém snímání připraven.
2. Vypnutí měřicího systému:
  - 2.1 Řízení stroje předává signál vypnutí přijímači.
  - 2.2 Přijímač vypne měřicí systém infračerveným signálem.
  - 2.3 Přijímač vynuluje signál PŘIPRAVENO K PROVOZU zasílaný do řídicí jednotky stroje.
  - 2.4 Dotykovou sondu v zásobníku odložit/odebrat systém k měření nástrojů.







Vyo. 27. Aktivace systému měření

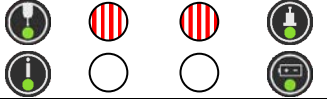
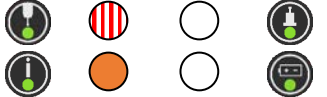
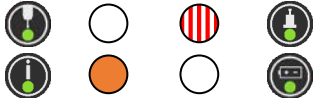

Následující tabulka ukazuje průběhy signálů při aktivaci dotykové sondy / systému měření nástrojů:



## 4.2.4 Vizuální zobrazení

Indikace	Vzorec blikání	Význam
LED dotyková sonda 	bliká zeleně	<ul style="list-style-type: none"> <li>Přijímač odesílá signál ZAP pro dotykovou sondu (Vyo. 27)</li> <li>Žádné signály od dotykové sondy</li> </ul>
	zelená	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stav: „PŘIPRAVEN K PROVOZU“</li> <li>Přijímá signály od dotykové sondy</li> </ul>
	bliká červeně	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chybné funkce, indikace viz kapitola 4.2.5</li> </ul>
	bliká červeno-zeleně	<ul style="list-style-type: none"> <li>Přijímač odesílá signál VYP pro dotykovou sondu (Vyo. 27)</li> </ul>
LED systém měření nástrojů 	bliká zeleně	<ul style="list-style-type: none"> <li>Přijímač odesílá signál ZAP pro systém měření nástrojů (Vyo. 27)</li> <li>Žádné signály ze systému měření nástrojů</li> </ul>
	zelená	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stav: „PŘIPRAVEN K PROVOZU“</li> <li>Přijímá signály ze systému měření nástrojů</li> </ul>
	bliká červeně	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chybné funkce, indikace viz kapitola 4.2.5</li> </ul>
	bliká červeno-zeleně	<ul style="list-style-type: none"> <li>Přijímač odesílá signál VYP pro systém měření nástrojů (Vyo. 27)</li> </ul>
Stavová LED 	zelená	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stav: „PŘIPRAVEN K PROVOZU“</li> <li>Přijem signálu z dotykové sondy / systému měření nástrojů</li> </ul>
	oranžová	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stav: „BOD SEPNUTÍ“</li> <li>Vychýlená dotyková sonda / systém měření nástrojů</li> </ul>
	červená	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neaktivní stav dotykové sondy / systému měření nástrojů</li> </ul>
LED stavu baterie 	červená	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stav: „VAROVÁNÍ BATERIE“</li> <li>Dotyková sonda / systém měření nástrojů vysílá varování baterie</li> <li>Vyměňte baterie v měřicím systému!</li> </ul>

## 4.2.5 Indikace chyb pomocí LED

Popis chyby	Vzorec blikání LED
Zkrat / nadproud na kontaktu 3, 4 nebo 5 Zkontrolujte zapojení kontaktu 3, 4 nebo 5	
Chyba při prvním snímání dotykové sondy Opakujte měření	
Chyba při prvním snímání systému měření nástrojů Opakujte měření	
	



## EU-Konformitätserklärung

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt die Firma m&h Inprocess Messtechnik GmbH.

Hersteller/Bevollmächtigter: **m&h Inprocess Messtechnik GmbH**  
Am Langholz 11  
88289 Waldburg  
Germany

Produktbezeichnung: **Infrarot-Messtaster**

Modell/Typ: **IRP60.00**

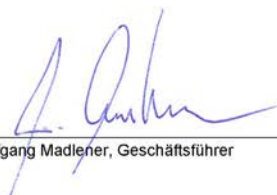
Das oben genannte Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden einschlägigen Richtlinien/Normen:

Richtlinie / Norm	Ausgabe	Titel / Abschnitt
2011/65/EU	2011	Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
2014/30/EU	2014	Elektromagnetische Verträglichkeit
DIN EN 61326-1	2013	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1
DIN EN 61326-2-2	2013	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 2-2
DIN EN 55011	2017	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren
DIN EN 12100	2011	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung



Waldburg, 08.11.2017

Ort, Datum

  
Wolfgang Madlener, Geschäftsführer





**HEXAGON**  
MANUFACTURING INTELLIGENCE

m&h Inprocess Messtechnik GmbH  
Am Langholz 11 - D-88289 Waldburg - Germany  
www.mh-inprocess.com  
m&h - Part of Hexagon Manufacturing Intelligence

## EU-Konformitätserklärung

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt die Firma m&h Inprocess Messtechnik GmbH.

Hersteller/Bevollmächtigter: **m&h Inprocess Messtechnik GmbH**  
Am Langholz 11  
88289 Waldburg  
Germany

Produktbezeichnung: **Infrarot-Werkzeugmesssystem**

Modell/Typ: **IRT65.00**

Das oben genannte Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden einschlägigen Richtlinien/Normen:

Richtlinie / Norm	Ausgabe	Titel / Abschnitt
2011/65/EU	2011	Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
2014/30/EU	2014	Elektromagnetische Verträglichkeit
DIN EN 61326-1	2013	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1
DIN EN 61326-2-2	2013	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 2-2
DIN EN 55011	2017	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren
DIN EN 12100	2011	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung



Waldburg, 08.11.2017

Ort, Datum

  
Wolfgang Madlener, Geschäftsführer





**HEXAGON**  
MANUFACTURING INTELLIGENCE

m&h Inprocess Messtechnik GmbH  
Am Langholz 11 · D-88289 Waldburg · Germany  
www.mh-inprocess.com  
m&h - Part of Hexagon Manufacturing Intelligence

## EU-Konformitätserklärung

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt die Firma m&h Inprocess Messtechnik GmbH.

Hersteller/Bevollmächtigter: **m&h Inprocess Messtechnik GmbH**  
Am Langholz 11  
88289 Waldburg  
Germany

Produktbezeichnung: **Infrarot-Empfänger**

Modell/Typ: **IRR61.00**

Das oben genannte Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden einschlägigen Richtlinien/Normen:

Richtlinie / Norm	Ausgabe	Titel / Abschnitt
2011/65/EU	2011	Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
2014/30/EU	2014	Elektromagnetische Verträglichkeit
DIN EN 61326-1	2013	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1
DIN EN 61326-2-2	2013	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 2-2
DIN EN 55011	2017	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren
DIN EN 12100	2011	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung



Waldburg, 08.11.2017

Ort, Datum

  
Wolfgang Madlener, Geschäftsführer



## Spis treści

<b>1</b>	<b>Informacje ogólne dotyczące całego systemu .....</b>	<b>113</b>
1.1	Uwaga wstępna .....	113
1.2	Wskazówki bezpieczeństwa .....	113
1.3	Deklaracja zgodności.....	113
1.4	Ważność .....	113
1.5	Przeznaczenie odbiornika .....	114
1.6	Komponenty systemowe .....	114
1.7	Opcje dostawy .....	115
<b>2</b>	<b>Sonda dotykowa na podczerwień IRP60.00 .....</b>	<b>116</b>
2.1	Opis.....	116
2.1.1	Dane techniczne.....	116
2.1.2	Wymiary.....	116
2.1.3	Kąt nadawczy i odbiorczy.....	117
2.1.4	Części zamienne .....	119
2.2	Eksploatacja .....	120
2.2.1	Narzędzia, urządzenia pomiarowe i kontrolne .....	120
2.2.2	Wymiana trzpienia pomiarowego.....	120
2.2.3	Montaż/demontaż uchwytu narzędziowego.....	121
2.2.4	Wymiana baterii.....	123
2.2.5	Wypozyjonowanie trzpienia pomiarowego względem środka wrzeciona .....	124
2.2.6	Optyczne wskazanie statusu.....	125
<b>3</b>	<b>System pomiarowy narzędzi na podczerwień IRT65.00 .....</b>	<b>126</b>
3.1	Opis.....	126
3.1.1	Dane techniczne.....	126
3.1.2	Wymiary.....	126
3.1.3	Kąt nadawczy i odbiorczy.....	127
3.1.4	Części zamienne .....	129
3.2	Eksploatacja .....	130
3.2.1	Narzędzia, urządzenia pomiarowe i kontrolne .....	130
3.2.2	Wymiana końcówki pomiarowej.....	130
3.2.3	Mocowanie .....	131
3.2.4	Wymiana baterii.....	132
3.2.5	Wypozyjonowanie końcówki pomiarowej .....	133
3.2.6	Kalibracja systemu pomiarowego narzędzi.....	134
3.2.7	Optyczne wskazanie statusu.....	134
<b>4</b>	<b>Odbiornik na podczerwień IRR61.00 .....</b>	<b>135</b>
4.1	Opis.....	135
4.1.1	Dane techniczne.....	135
4.1.2	Wymiary.....	135
4.1.3	Kąt nadawczy i odbiorczy.....	136
4.1.4	Części zamienne .....	137
4.2	Eksploatacja .....	138
4.2.1	Montaż IRR61.00 .....	138
4.2.2	Przyłącze .....	139

---

4.2.3	Aktywacja/dezaktywacja systemu pomiarowego narzędzi/ sondy dotykowej .....	141
4.2.4	Wskazania optyczne .....	142
4.2.5	Sygnalizacja błędów za pomocą kontrolki LED .....	143



# 1 Informacje ogólne dotyczące całego systemu

## 1.1 Uwaga wstępna

Przestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji obsługi jest warunkiem koniecznym do zapewnienia bezpiecznego i niezawodnego działania systemu oraz do zapobieżenia szkodom osobowym i szkodom materialnym. Symbole zamieszczone przy odpowiednich wskazówkach bezpieczeństwa mają następujące znaczenie:

<b>NOTYFICACJA</b>	NOTYFICACJA wskazuje na ważną informację, której zignorowanie może doprowadzić do uszkodzenia mienia lub usterek.
<b>INFORMACJA</b>	INFORMACJA wskazuje na ważne informacje lub wskazówki pomocne w użytkowaniu opisywanego urządzenia.

## 1.2 Wskazówki bezpieczeństwa

<b>NOTYFICACJA</b>
<p><b>Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proces ręcznego lub automatycznego pozycjonowania sondy dotykowej należy zabezpieczyć w taki sposób, by nieprzewidziane wychylenie sondy dotykowej podczas ruchu do pozycji, w której właściwy pomiar powinien się zacząć, skutkowało natychmiastowym zatrzymaniem posuwu!</li> </ul>

<b>NOTYFICACJA</b>
<p><b>Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zatrzymanie posuwu lub wrzeciona, wyzwolone przez sygnał sterujący lub sygnał gotowości do pracy sondy dotykowej, możliwe jest tylko wówczas, jeśli we wrzecionie znajduje się sonda dotykowa. Powyższy środek zabezpieczający chroni maszynę przed możliwym zatrzymaniem wrzeciona lub posuwu w trakcie standardowego procesu obróbki frezarskiej, jeśli z któregoś z wymienionych poniżej powodów doszłoby do wygenerowania sygnału przez sondę dotykową:             <ul style="list-style-type: none"> <li>wymiana baterii i ręcznie uruchomiona kontrola działania sondy dotykowej.</li> </ul> </li> </ul>

<b>NOTYFICACJA</b>
<p><b>Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych spowodowanych przez części obce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Podczas zapobiegawczych oraz naprawczych prac konserwacyjnych należy stosować wyłącznie podane w niniejszej instrukcji obsługi oryginalne części zamienne.</li> </ul>

<b>INFORMACJA</b>
<p>Producent zastrzega sobie prawo do zmiany przedstawionych w niniejszej instrukcji obsługi informacji bez uprzedniego powiadomienia. Wobec powyższego użytkownik zobowiązany jest do regularnego sprawdzania aktualności niniejszej instrukcji obsługi we własnym zakresie.</p>

## 1.3 Deklaracja zgodności

Deklaracja zgodności WE znajduje się na końcu niniejszej instrukcji obsługi. W razie potrzeby można poprosić o kopię podpisanego oryginału deklaracji zgodności, pisząc pod podany na odwrocie adres e-mail.

## 1.4 Ważność

Niniejsza instrukcja obsługi obowiązuje dla wersji urządzenia dostępnej w chwili opracowania instrukcji. Producent zastrzega sobie prawo do zmian technicznych.

## 1.5 Przeznaczenie odbiornika

### Sonda dotykowa na podczterwień IRP60.00

Sonda dotykowa na podczterwień IRP60.00 służy do pomiaru przedmiotów obrabianych oraz do ustalania i automatycznej kompensacji położenia kąowego przedmiotów obrabianych. Ponadto sonda dotykowa znajduje zastosowanie przy wyznaczaniu punktów zerowych w obrabiarku.

Sonda dotykowa na podczterwień IRP60.00 przystosowana jest do pomiaru takich elementów geometrii przedmiotów obrabianych jak krawędzie, otwory obrobione, trzpienie, rowki, wpusty, kąty, narożniki i łuki koła. Ponadto umożliwia pomiar takich elementów kompleksowej geometrii jak trójwymiarowe powierzchnie i pomiar z wychyleniem 4. i 5. osi.

Sygnaly pomiarowe z sondy dotykowej przesyłane są z wykorzystaniem podczterwień na duże odległości do odbiornika.

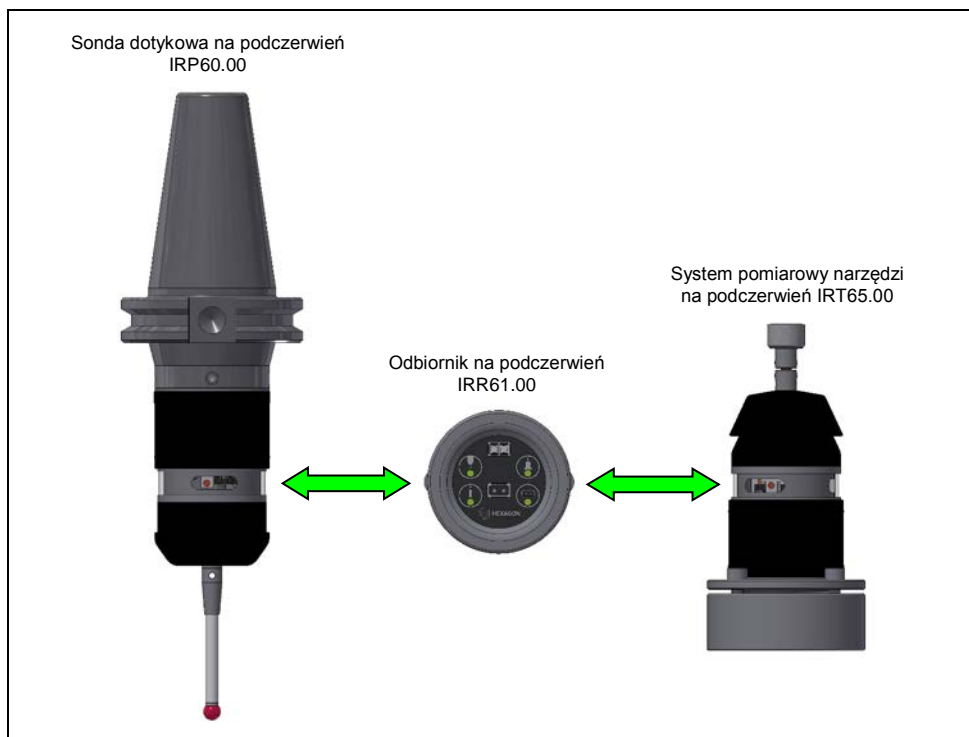
### System pomiarowy narzędzi na podczterwień IRT65.00

Za pomocą systemu pomiarowego narzędzi na podczterwień IRT65.00 ustala się takie aspekty geometrii narzędzi jak długość i promień narzędzi w maszynie. Ponadto mierzy on pojedyncze narzędzia skrawające i wykrywa pęknięcia narzędzia. Dlatego pomiary mogą być wykonywane zarówno statycznie, jak i dynamicznie.

### Odbiornik na podczterwień IRR61.00

Odbiornik na podczterwień IRR61.00 odbiera sygnaly pomiarowe z sondy dotykowej na podczterwień IRP60.00 i z systemu pomiarowego narzędzi na podczterwień IRT65.00. Oprócz tego jest on odpowiedzialny za aktywację/dezaktywację systemu pomiarowego i za całą komunikację systemową z układem sterowania maszyny.

## 1.6 Komponenty systemowe



Rys. 1 Komponenty systemowe

## 1.7 Opcje dostawy

### INFORMACJA

Aby przygotować różne konfiguracje systemu dla różnych zastosowań, każdy element konstrukcyjny systemu należy zamawiać oddzielnie. Dostępne pojedyncze komponenty zostały wyszczególnione w poniższej tabeli:

Nr katalogowy	Oznaczenie
60.00-IRP	<b>Sonda dotykowa na podczerwień IRP60.00</b>
	1 x śruba montażowa ISO 4762 M5x10 (5287)
	1 x tarcza (5872)
65.00-IRT	<b>System pomiarowy narzędzi na podczerwień IRT65.00</b>
	1 x cylindryczna końcówka pomiarowa $\varnothing = 13 \text{ mm}/0,51''$ , stop twardy (91.00-D13/24,5)
	1 x łącznik trzpienia zatrzymującego z trzpieniem zatrzymującym (High Force) (91.00-S-M4-HF)
	1 x płyta podstawowa (5879)
	4 x śruba pozycjonująca ISO 4762 M4x10-A2 (5937)
61.00-IRR	<b>Odbiornik na podczerwień IRR61.00 z kablem połączeniowym (5 m/16.4')</b>
	1 x uszczelka płaska (Viton)
	2 x śruba montażowa ISO 4762 M5x12-A2
	2 x podkładka sprężysta ISO 7089 A5-VZ
6X.00-TB	<b>Skrzynka z narzędziami</b>
	1 x kolek montażowy (0885)
	1 x klucz imbusowy o rozwarości 1,3 mm (0227)
	2 x klucz imbusowy o rozwarości 2 mm (1097)
	1 x klucz imbusowy o rozwarości 3 mm (1780)
	1 x klucz imbusowy o rozwarości 4 mm (5940)
	8 x śruba pozycjonująca ISO 4026 M4x8 (1352)
	4 x śruba pozycjonująca ISO 4762 M4x10-A2 (5937)
	3 x trzpień gwintowany ISO 4026 M2.5x3 (0548)
6114	Uchwyt narzędziowy SK40
6115	Uchwyt narzędziowy BT40
5931	Uchwyt narzędziowy CAT40
5942	Łącznik modułowy D11/D28 ( $\varnothing 11/\varnothing 28$ )
91.00-T53/6-KE-M4	1 x trzpień pomiarowy M4 (chwyt ceramiczny, kulka rubinowa) dł. = 53 mm, $\varnothing = 6 \text{ mm}$
4316	Bateria (3,6 V/1/2 AA)
OI-ELS-W	Instrukcja obsługi

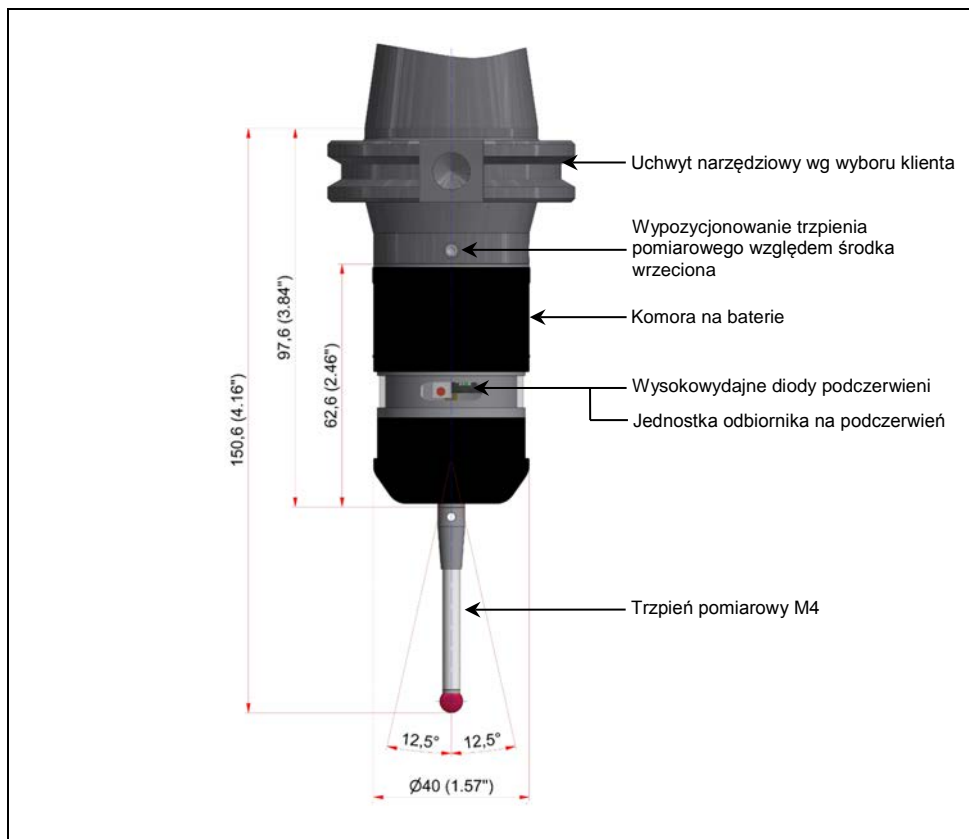
## 2 Sonda dotykowa na podczerwień IRP60.00

### 2.1 Opis

#### 2.1.1 Dane techniczne

Kierunki pomiaru	$\pm X$ ; $\pm Y$ ; $-Z$
Maks. wychylenie trzpienia pomiarowego	$XY = \pm 12,5^\circ$ ; $Z = -5 \text{ mm}$
Siła pomiaru z trzpieniem pomiarowym 50 mm	$XY = 1 \text{ N}$ ; $Z = 8 \text{ N}$
Zalecana prędkość pomiaru	maks. 2000 mm/min
Zasilanie	Bateria (3,6 V/½ AA)
Maksymalna żywotność baterii	300 h
Materiał	stal nierdzewna, aluminium anodowane
Masa bez stożka	ok. 295 g
Zakres temperatury	eksploatacja: $5^\circ\text{C}$ - $55^\circ\text{C}$ , składowanie: $5^\circ\text{C}$ - $70^\circ\text{C}$
Dokładność powtarzalności (wychylenie z jednego kierunku)	maks. $1 \mu\text{m}$ (2 Sigma) z trzpieniem pomiarowym 50 i prędkością pomiaru 254 mm/min
Uszczelnienie	IP68: DIN EN 60529

#### 2.1.2 Wymiary



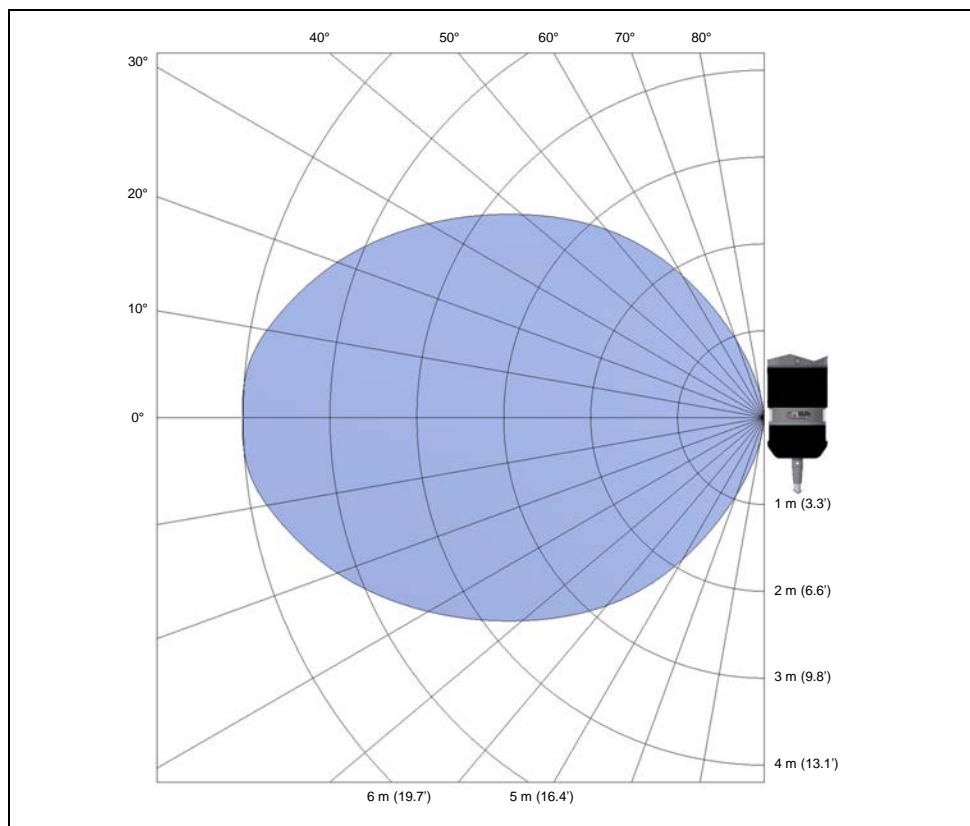
Rys. 2 Wymiary

## 2.1.3 Kąt nadawczy i odbiorczy

### INFORMACJA

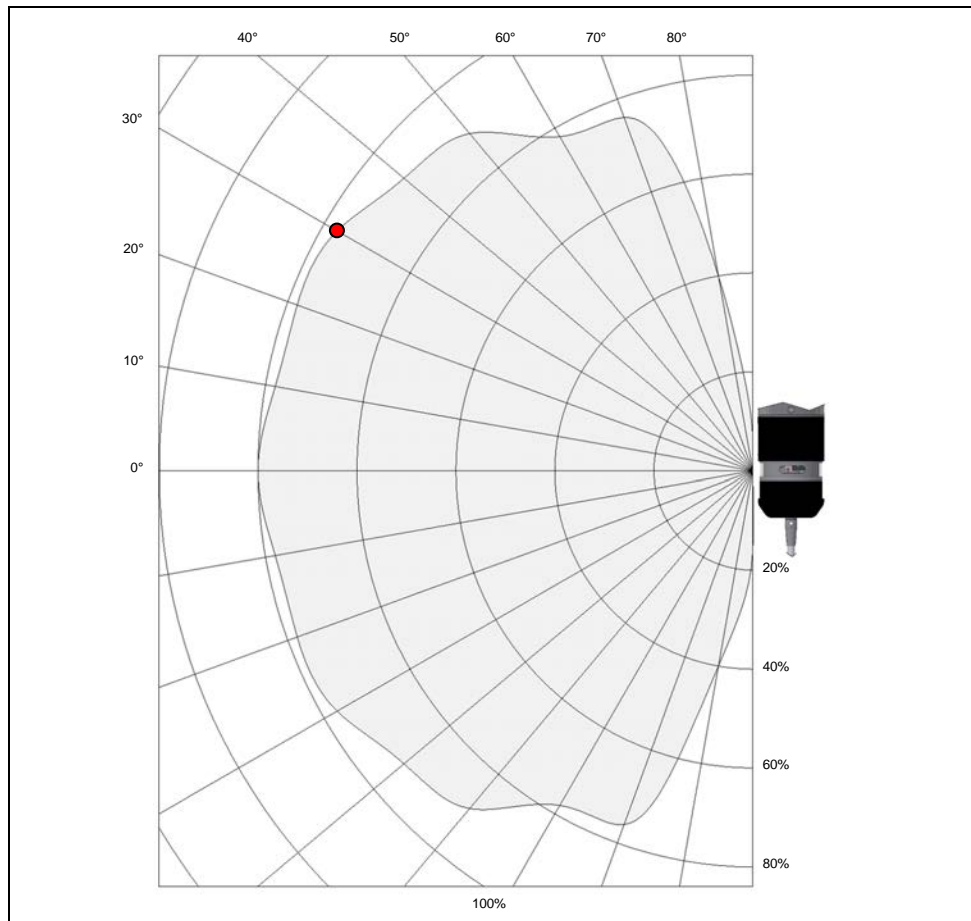
Przedstawione poniżej zasięgi nadania i odbioru mogą zostać zmniejszone przez elementy podczerwone światła w otoczeniu.

### 2.1.3.1 Kąt nadawczy



Rys. 3 Kąt nadawczy IRP60.00

### 2.1.3.2 Kąt odbiorczy








Rys. 4 Kąt odbiorczy IRP60.00

Przykład (zob. czerwone oznaczenie):

Zasięg nadania odbiornika 6 m, kąt do odbiornika = 30°; siła odbioru przycisku przy 30° = ok. 97%




→ Zasięg odbioru przycisku = ca. 5,82 m

## 2.1.4 Części zamienne

Nr katalogowy	Oznaczenie	Rysunek
4316	Bateria (3,6 V/½ AA)	
5287	Śruba montażowa ISO 4762 M5x10	
5872	Tarcza	
1352	Śruba pozycjonująca ISO 4026 M4x8 (rozwartość klucza 2 mm)	
91.00-T53/6-KE-M4	Trzpień pomiarowy M4 (chwyt ceramiczny, kulka rubinowa) dł. = 53 mm, Ø = 6 mm	

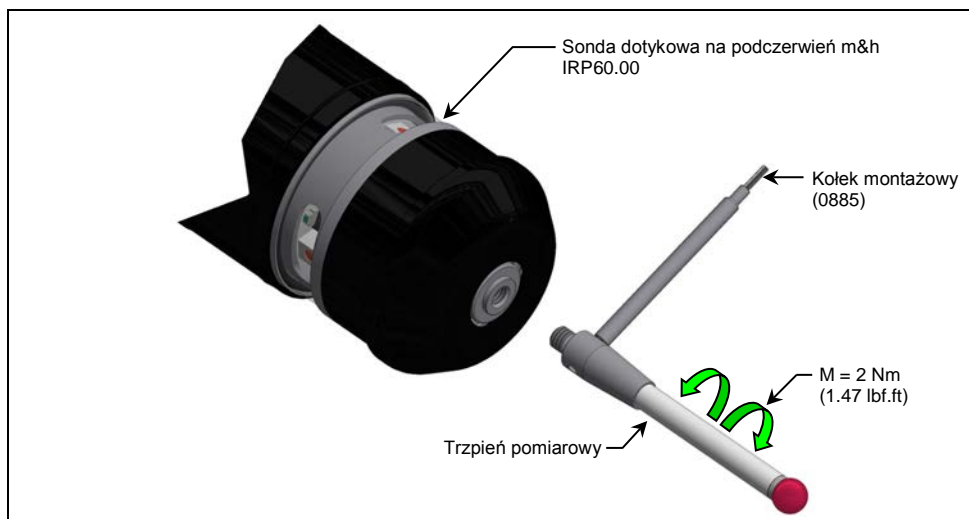
## 2.2 Eksploatacja

### 2.2.1 Narzędzia, urządzenia pomiarowe i kontrolne

Nr katalogowy	Oznaczenie	Rysunek
0885	Kołek montażowy	
1097	Klucz imbusowy o rozwarości 2 mm	
5940	Klucz imbusowy o rozwarości 4 mm	
3079	Czujnik zegarowy dźwigniowy uchylny	

### 2.2.2 Wymiana trzpienia pomiarowego

1. Wykręcić trzpień pomiarowy za pomocą kołka montażowego z sondy dotykowej.
2. Wkręcić ostrożnie nowy trzpień pomiarowy do sondy dotykowej (Rys. 5).
3. Wypozycjonować trzpień pomiarowy względem środka wrzeciona (patrz rozdział 2.2.5).
4. Przeprowadzić kalibrację sondy dotykowej.



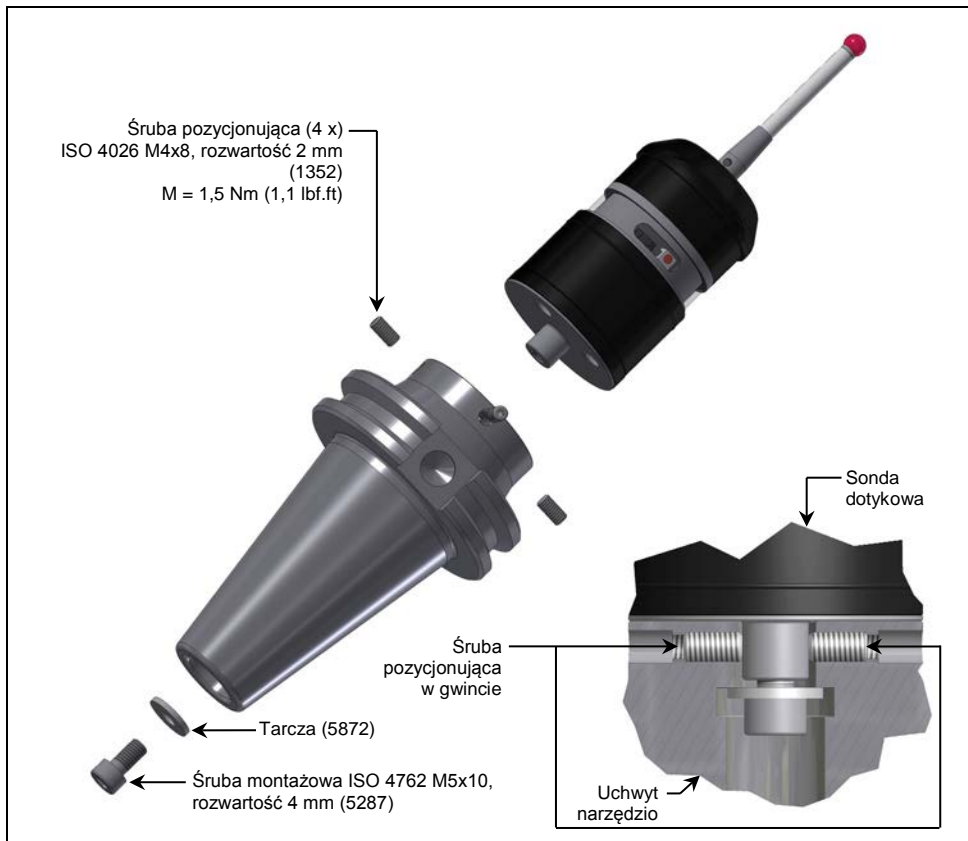
Rys. 5 Wymiana trzpienia pomiarowego



## 2.2.3 Montaż/demontaż uchwytu narzędziowego

### 2.2.3.1 Montaż uchwytów narzędziowych Ø11

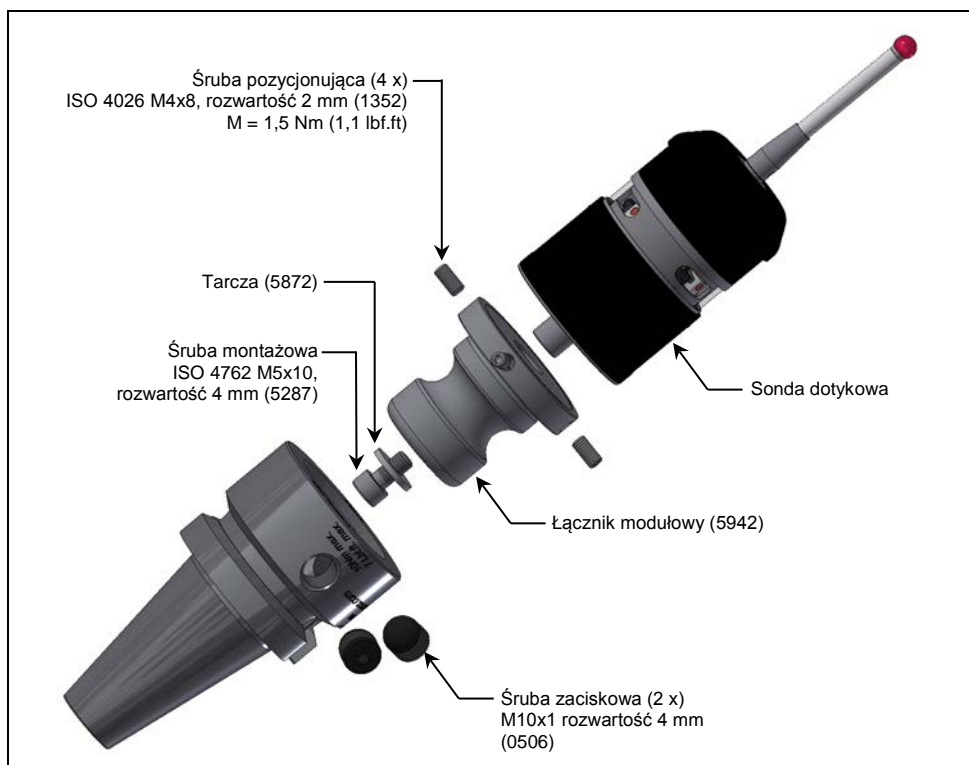
1. Demontaż uchwytu narzędziowego:
  - 1.1 Poluzować wszystkie 4 śruby pozycjonujące (patrz Rys. 6) za pomocą klucza imbusowego o rozwarości 2 mm.
  - 1.2 Za pomocą klucza imbusowego o rozwarości 4 mm odkręcić śrubę montażową na wierzchu uchwytu narzędziowego (patrz Rys. 6).
  - 1.3 Zdemontować uchwyt narzędziowy z sondy dotykowej.
  - 1.4 Usunąć tarczę i śrubę montażową z wnętrza uchwytu narzędziowego.
2. Montaż uchwytu narzędziowego:
  - 2.1 Wsunąć ostrożnie uchwyt narzędziowy na sondę dotykową.
  - 2.2 Dokręcić lekko 4 śruby pozycjonujące za pomocą klucza imbusowego o rozwarości 2 mm.
  - 2.3 Do uchwytu narzędziowego założyć od góry tarczę.
  - 2.4 Śrubę montażową założyć od góry do uchwytu narzędziowego i dokręcić za pomocą klucza imbusowego o rozwarości 4 mm.
3. Wypozytionować trzpień pomiarowy względem środka wrzeciona (patrz rozdział ).
4. Przeprowadzić kalibrację sondy dotykowej.



Rys. 6 Montaż/demontaż uchwytu narzędziowego

### 2.2.3.2 Montaż uchwyty narzędziowych Ø28

1. Demontaż uchwyty narzędziowego:
  - 1.1 Wykręcić 2 śruby zaciskowe (patrz Rys. 6) za pomocą klucza imbusowego o rozwarości 4 mm.
  - 1.2 Usunąć sondę dotykową wraz z łącznikiem modułowym z uchwyty narzędziowego.
  - 1.3 Poluzować wszystkie 4 śruby pozycjonujące (patrz Rys. 6) za pomocą klucza imbusowego o rozwarości 2 mm.
  - 1.4 Za pomocą klucza imbusowego o rozwarości 4 mm odkręcić śrubę montażową na wierzchu łącznika modułowego (patrz Rys. 6).
  - 1.5 Usunąć łącznik modułowy z sondy dotykowej.
  - 1.6 Usunąć tarczę śruby montażowej z wnętrza łącznika modułowego.
2. Montaż uchwyty narzędziowego:
  - 2.1 Wsunąć ostrożnie łącznik modułowy na sondę dotykową.
  - 2.2 Dokręcić lekko 4 śruby pozycjonujące za pomocą klucza imbusowego o rozwarości 2 mm.
  - 2.3 Do łącznika modułowego nałożyć od góry tarczę.
  - 2.4 Śrubę montażową założyć od góry do łącznika modułowego i dokręcić za pomocą klucza imbusowego o rozwarości 4 mm.
  - 2.5 Wsunąć ostrożnie uchwyty narzędziowy na łącznik modułowy.
  - 2.6 Włożyć 2 śruby zaciskowe do uchwyty narzędziowego i dokręcić za pomocą klucza imbusowego o rozwarości 4 mm.
3. Wypozytionować trzpień pomiarowy względem środka wrzeciona (patrz rozdział 2.2.5).
4. Przeprowadzić kalibrację sondy dotykowej.



Rys. 7 Montaż/demontaż uchwyty narzędziowego

## 2.2.4 Wymiana baterii

### NOTYFICACJA

#### Niebezpieczeństwo uszkodzenia przyrządu

- Przed otwarciem oczyścić i wytrzeć sondę dotykową do sucha!
- NIE używać sprężonego powietrza do czyszczenia sondy dotykowej!
- Rozładowaną baterię należy niezwłocznie wymienić!

1. Przesunąć tuleję baterii do dołu (Rys. 8).

### INFORMACJA

Sonda dotykowa IRP60.00 jest zabezpieczona przed nieprawidłową polaryzacją. Dlatego też przy montażu baterii nie jest wymagane przestrzeganie określonej polaryzacji!

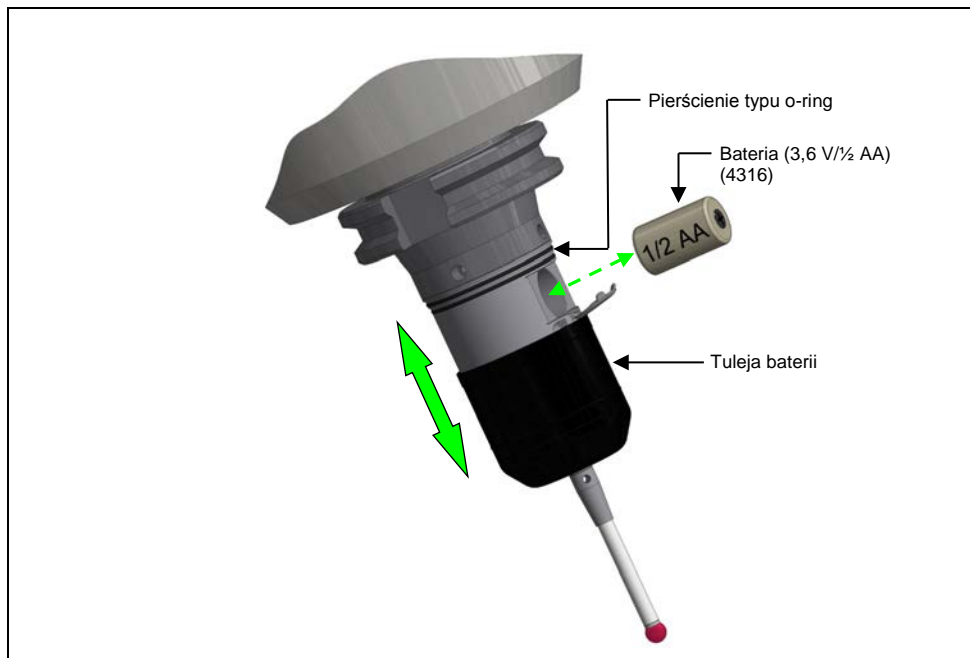
2. Wyjąć starą baterię z komory na baterie i włożyć nową baterię (Rys. 8).

### NOTYFICACJA

#### Niebezpieczeństwo uszkodzenia przyrządu

- Podczas zamykania komory na baterie zwrócić uwagę na prawidłowe osadzenie pierścienia uszczelniającego typu o-ring!

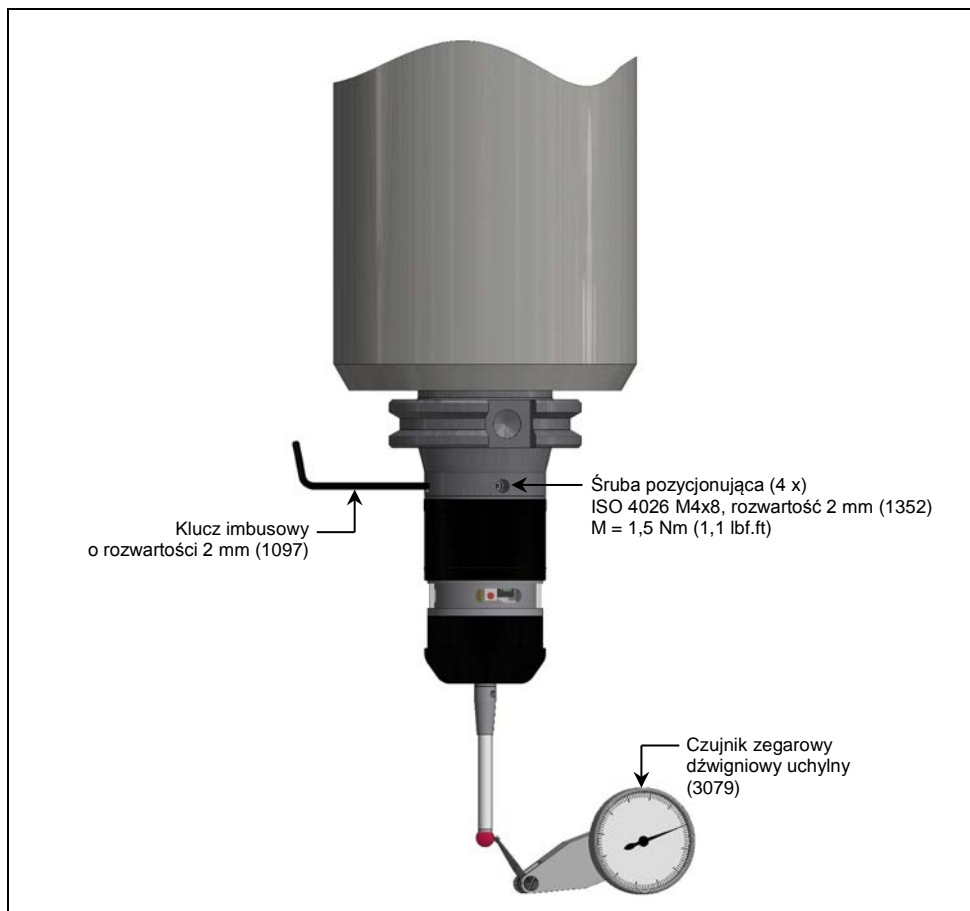
3. Przesunąć tuleję baterii do góry (Rys. 8).



Rys. 8 Wymiana baterii

## 2.2.5 Wypozyjonowanie trzpienia pomiarowego względem środka wrzeciona

1. Nałożyć dźwignię czujnika zegarowego dźwigniowego uchylnego na główkę trzpienia pomiarowego (Rys. 9).
2. Ostrożnie obrócić ręcznie sondę dotykową i ustalić punkt maksymalnego wychylenia.
3. Wypozyjonować sondę dotykową za pomocą 4 śrub pozycjonujących (Rys. 9), <math>< 5 \mu\text{m}</math>. Zawsze używać dwóch naprzeciwległych śrub pozycjonujących w celu przesunięcia środka trzpienia pomiarowego w określonym kierunku.
4. Sprawdzić wypozyjonowanie trzpienia pomiarowego i powtórzyć pozycjonowanie z użyciem dwóch pozostałych naprzeciwległych śrub pozycjonujących.
5. Sprawdzić wypozyjonowanie trzpienia pomiarowego.
6. Przeprowadzić kalibrację sondy dotykowej.

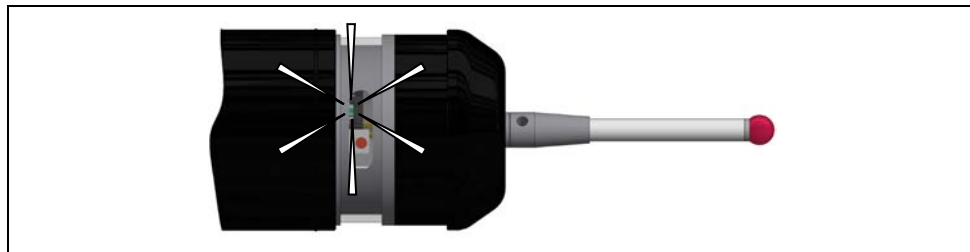


Rys. 9 Wypozyjonowanie trzpienia pomiarowego względem środka wrzeciona

## 2.2.6 Optyczne wskazanie statusu

Poniższa tabela przedstawia zestawienie wskazań kontrolki LED (Rys. 10) oraz ich znaczenie.

LED świeci na niebiesko (ok. 5 s)	Po włożeniu baterii następuje inicjalizacja sondy dotykowej
LED miga na zielono	Sonda dotykowa przesyła sygnały
LED miga na zielono/czerwono	Ostrzeżenie o rozładowaniu baterii
LED miga na pomarańczowo	Trzpień pomiarowy wychylony
LED świeci stale na czerwono	Błąd



Rys. 10 Optyczne wskazanie statusu

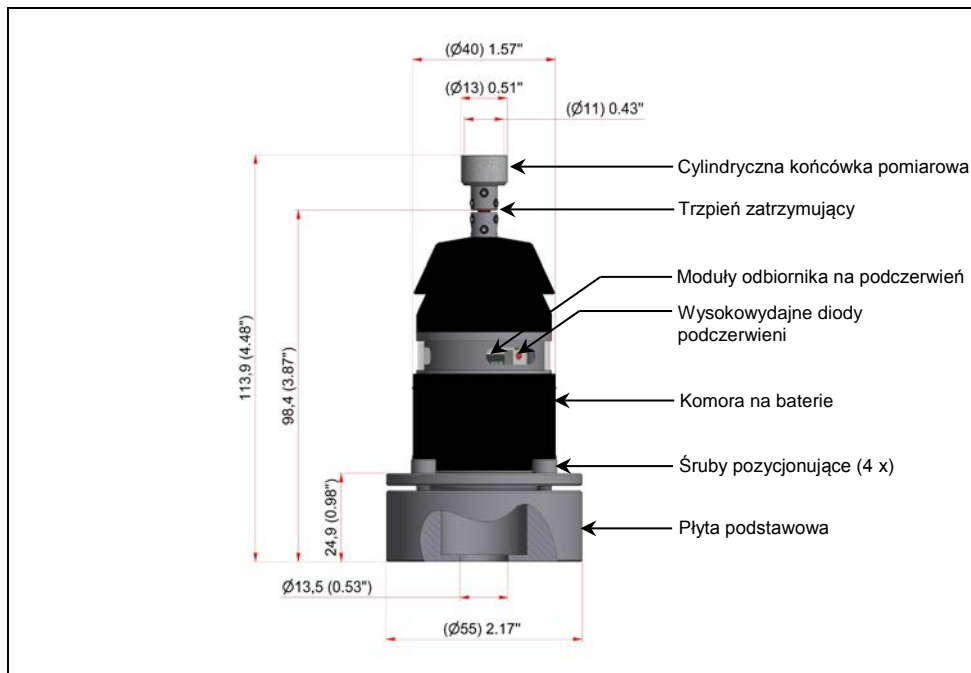
### 3 System pomiarowy narzędzi na podczerwień IRT65.00

#### 3.1 Opis

##### 3.1.1 Dane techniczne

Kierunki pomiaru	$\pm X$ ; $\pm Y$ ; $-Z$
Maks. wychylenie końcówki pomiarowej	$XY = \pm 12,5^\circ$ ; $Z = -5$ mm
Siła pomiaru z trzpieniem pomiarowym 50 mm	$XY = 2$ N; $Z = 10$ N
Najmniejsze narzędzie robocze	$\varnothing 0,5$ mm
Zasilanie	1 x bateria (3,6 V/1/2 AA)
Maksymalna żywotność baterii	300 h
Masa	ok. 700 g
Zakres temperatury	eksploatacja: $5^\circ\text{C}$ - $55^\circ\text{C}$ , składowanie: $5^\circ\text{C}$ - $70^\circ\text{C}$
Materiał	stal nierdzewna, aluminium anodowane
Dokładność powtarzalności (wychylenie z jednego kierunku)	maks. $1 \mu\text{m}$ (2 Sigma) z 100 mm/min
Uszczelnienie	IP68: DIN EN 60529

##### 3.1.2 Wymiary



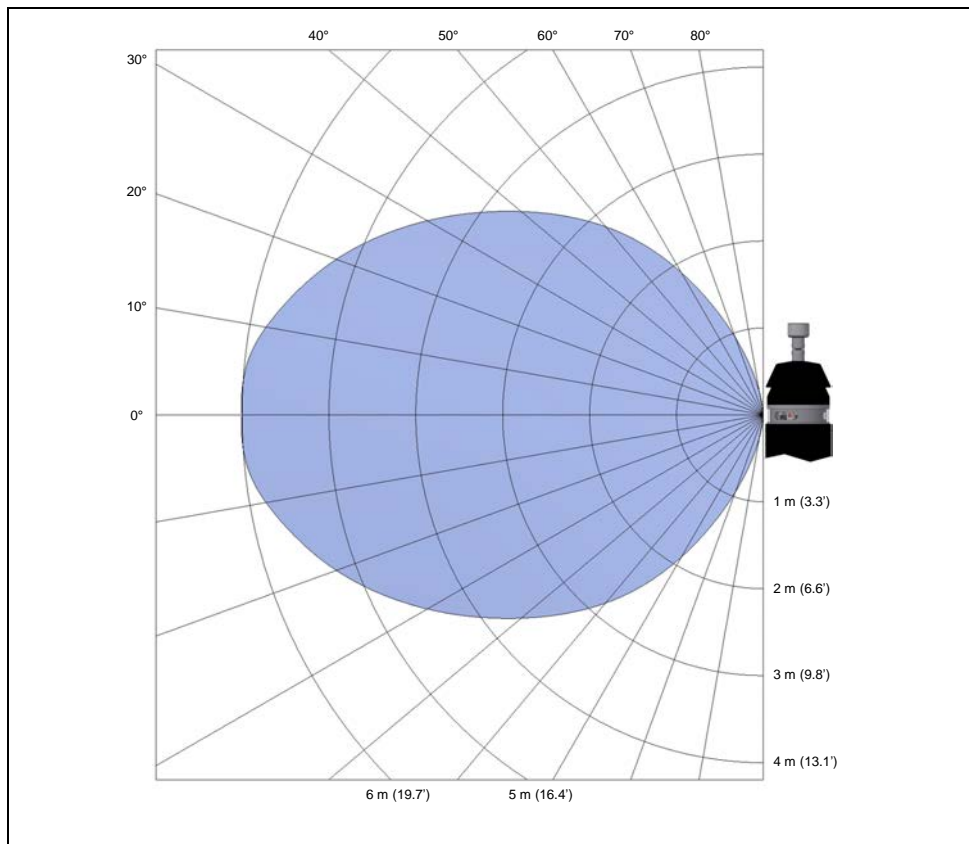
Rys. 11 Wymiary

### 3.1.3 Kąt nadawczy i odbiorczy

#### INFORMACJA

Przedstawione poniżej zasięgi nadania i odbioru mogą zostać zmniejszone przez elementy podczerwone światła w otoczeniu.

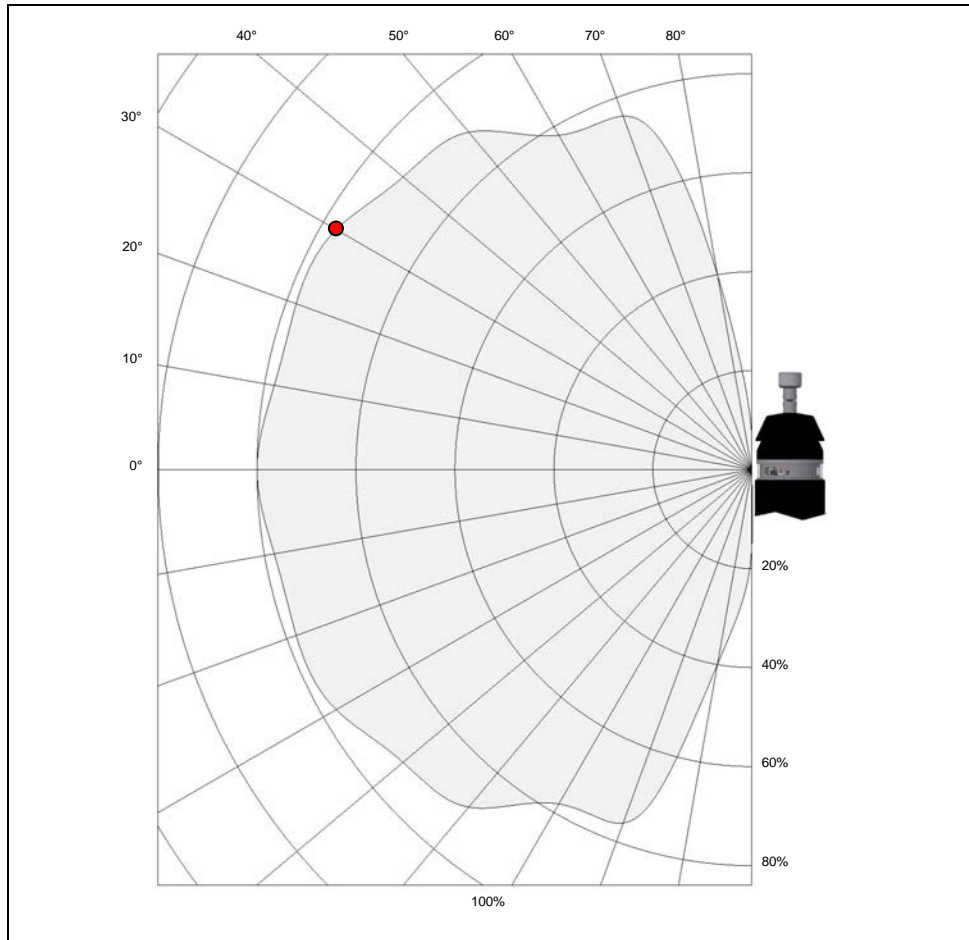
#### 3.1.3.1 Kąt nadawczy



Rys. 12

Kąt nadawczy IRT65.00

### 3.1.3.2 Kąt odbiorczy



**Rys. 13 Kąt odbiorczy IRT65.00**

**Przykład (zob. czerwone oznaczenie):**

Zasięg nadania odbiornika 6 m, kąt do odbiornika = 30°; siła odbioru systemu pomiaru narzędzi przy 30° = ok. 97%

→ Zasięg odbioru przycisku = ca. 5,82 m







### 3.1.4 Części zamienne

Nr katalogowy	Oznaczenie	Rysunek
5879	Płyta podstawowa	
91.00-D13/24,5	Cylindryczna końcówka pomiarowa	
91.00-S-M4-HF	Łącznik trzpienia pomiarowego M4 - High Force	
91.00-S-HF	Trzpień zatrzymujący - High Force	
5937	Śruba pozycjonująca ISO 4762 M4x10-A2	
0548	Trzpień gwintowany ISO 4026 M2,5x3	
4316	Bateria (3,6V/½ AA)	

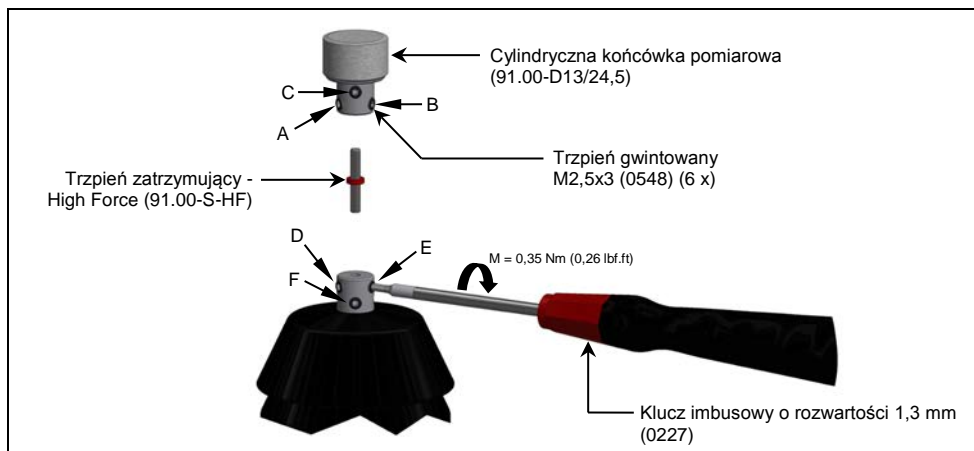
## 3.2 Eksploatacja

### 3.2.1 Narzędzia, urządzenia pomiarowe i kontrolne

Nr katalogowy	Oznaczenie	Rysunek
35.20-CP	Trzpień kalibrujący	
1780	Klucz imbusowy o rozwarości 3 mm	
0227	Klucz imbusowy o rozwarości 1,3 mm	
0885	Kolek montażowy	
3079	Czujnik zegarowy dźwigniowy uchylny	

### 3.2.2 Wymiana końcówki pomiarowej

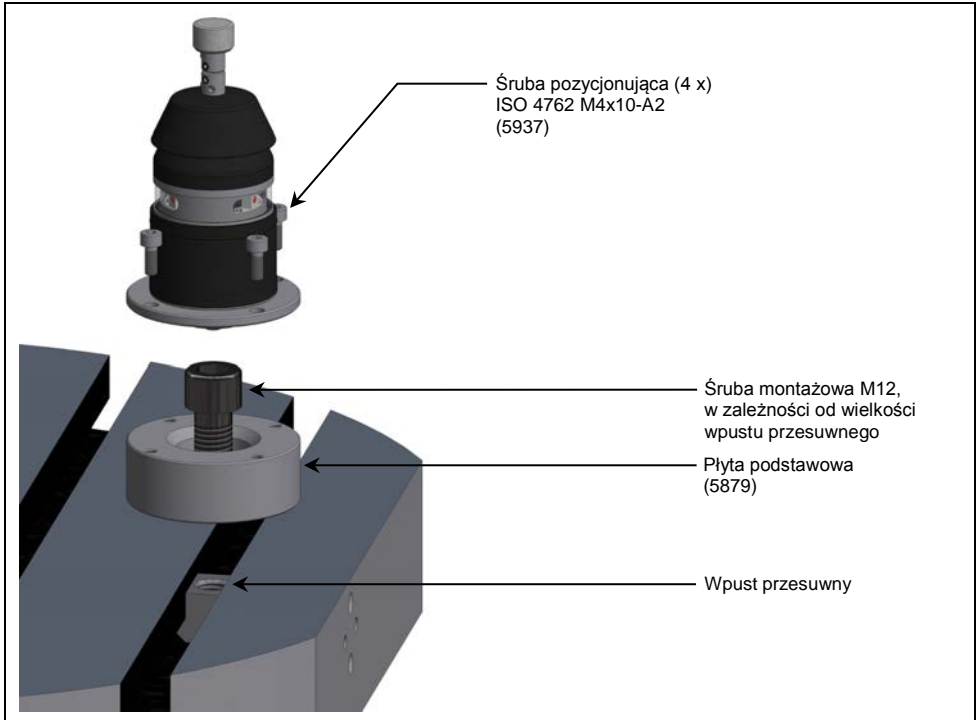
1. Poluzować trzpień gwintowane D, E i F (patrz Rys. 14) i zdjąć końcówkę pomiarową razem z trzpieniem zatrzymującym z łącznika trzpienia pomiarowego.
2. Poluzować trzpień gwintowane A, B i C na końcówce pomiarowej (patrz Rys. 14) i zdjąć trzpień zatrzymujący.
3. Najpierw włożyć trzpień zatrzymujący do nowej końcówki pomiarowej i dokręcić trzpień gwintowane w kolejności A, B i C.
4. Końcówkę pomiarową wraz z trzpieniem zatrzymującym włożyć do łącznika trzpienia pomiarowego i dokręcić trzpień gwintowane w kolejności D, E i F.
5. Sprawdzić wypozycjonowanie powierzchni pomiarowej (patrz rozdział 3.2.5).
6. Skalibrować system pomiarowy narzędzi (patrz rozdział 3.2.6).



Rys. 14 Wymiana końcówki pomiarowej

### 3.2.3 Mocowanie

1. Wykręcić 4 śruby pozycjonujące (Rys. 15), aby odłączyć system pomiarowy narzędzi od płyty podstawowej.
2. Zamontować płytę podstawową z użyciem śruby montażowej (Rys. 15) i wpustu przesuwnej na stole maszyny.
3. Ponownie zamontować system pomiarowy narzędzi na płycie podstawowej i przykręcić go za pomocą 4 śrub pozycjonujących (Rys. 15).



Rys. 15 Montaż płyty podstawowej

### 3.2.4 Wymiana baterii

#### NOTYFICACJA

**Niebezpieczeństwo uszkodzenia przyrządu**

- Przed otwarciem oczyścić i wytrzeć system pomiarowy narzędzi do sucha!
- NIE używać sprężonego powietrza do czyszczenia!
- Rozładowaną baterię należy niezwłocznie wymienić!

1. Przesunąć tuleję baterii do góry (Rys. 16).

#### INFORMACJA

System pomiarowy narzędzi IRT65.00 jest zabezpieczony przed nieprawidłową polaryzacją. Dlatego też przy montażu baterii nie jest wymagane przestrzeganie określonej polaryzacji!

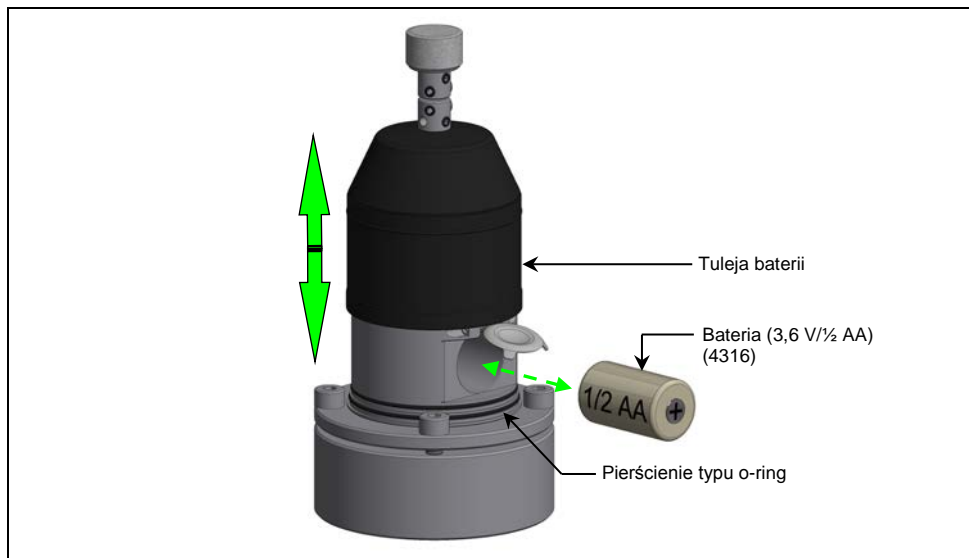
2. Wyjąć starą baterię z komory na baterie i włożyć nową baterię (Rys. 16).

#### NOTYFICACJA

**Niebezpieczeństwo uszkodzenia przyrządu**

- Podczas zamykania komory na baterie zwrócić uwagę na prawidłowe osadzenie pierścienia uszczelniającego typu o-ring!

3. Przesunąć tuleję baterii do dołu (Rys. 16).



Rys. 16

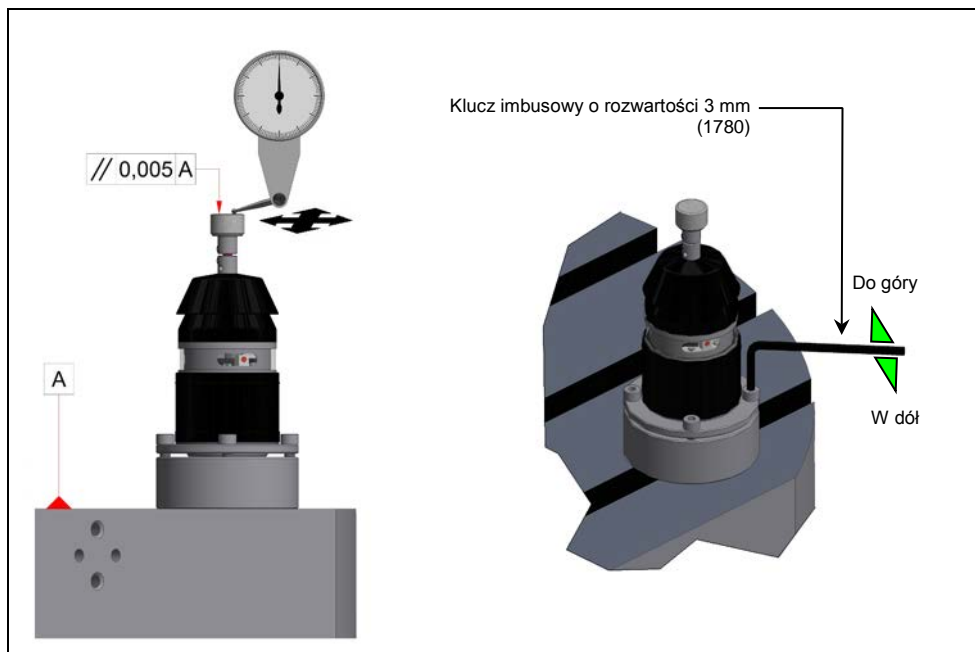
Wymiana baterii

### 3.2.5 Wypozycjonowanie końcówki pomiarowej

#### INFORMACJA

Aby wypozycjonować końcówkę pomiarową należy dojechać (ręcznie) zainstalowanym we wrzecionie czujnikiem zegarowym dźwigniowym uchylnym do powierzchni pomiarowej systemu pomiarowego narzędzi i następnie zeskanować ją wzdłuż osi X oraz wzdłuż osi Y. Stwierdzone odchylenie musi być  $< 5 \mu\text{m}$  (patrz Rys. 17). Jeśli zostanie stwierdzone wyższe odchylenie, należy skorygować wypozycjonowanie końcówki pomiarowej, jak opisano poniżej.

1. Obrócić śrubę pozycjonującą kluczem imbusowym o rozwarości 3 mm w celu opuszczenia/podniesienia systemu pomiarowego narzędzi do odpowiedniego miejsca i w ten sposób skorygować nachylenie (patrz Rys. 17).
2. W razie potrzeby powtórzyć proces w przypadku pozostałych śrub pozycjonujących.
3. Sprawdzić, czy wszystkie śruby są dobrze dokręcone, i w razie potrzeby lekko dokręcić poluzowane śruby.
4. Powtórzyć pomiar z użyciem czujnika zegarowego dźwigniowego uchylnego i przy ponownym stwierdzeniu odchylenia jeszcze raz przeprowadzić kroki 1 i 2.
5. Skalibrować system pomiarowy narzędzi (patrz rozdział 3.2.6).



Rys. 17 Wypozycjonowanie końcówki pomiarowej

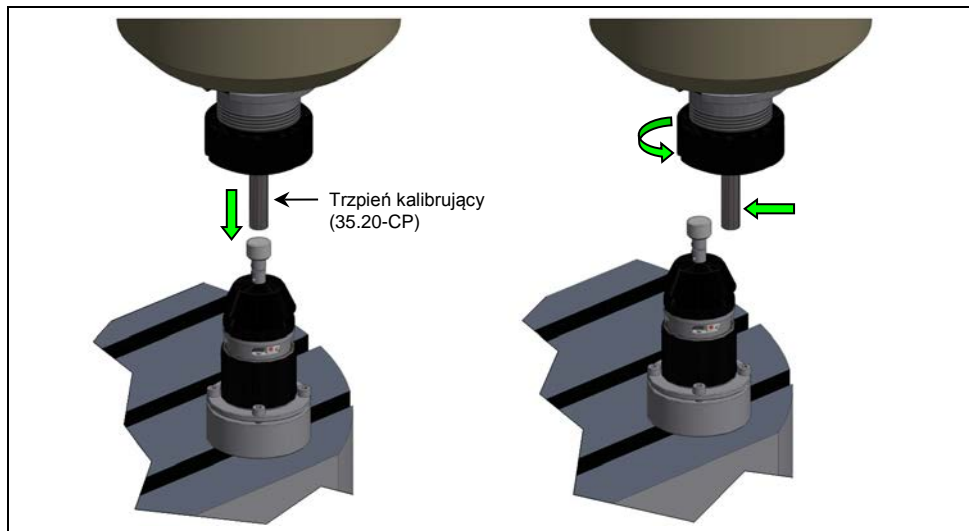
### 3.2.6 Kalibracja systemu pomiarowego narzędzi

#### INFORMACJA

Ponieważ istnieje krótkie opóźnienie pomiędzy skanowaniem a odczytem, konieczne jest przeprowadzenie kalibracji systemu pomiarowego narzędzi. Podczas kalibracji należy ustalić:

- charakterystykę układu sterowania systemem pomiarowym narzędzi na różnych osiach maszyny,
- efektywną długość działania systemu pomiarowego narzędzi oraz
- czas reakcji systemu pomiarowego narzędzi w stosunku do układu sterowania maszyny.

Kalibracja systemu pomiarowego narzędzi odbywa się poprzez dopasowanie do układu sterowania cykle kalibracji.

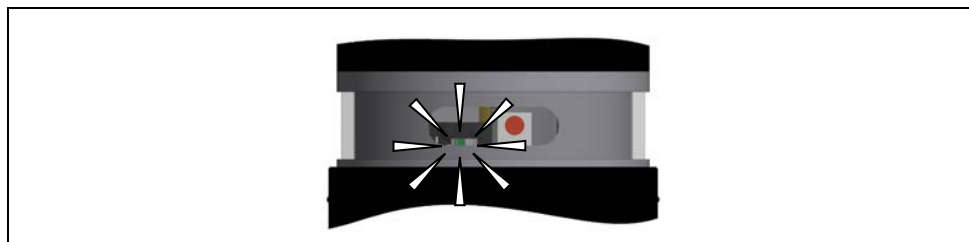


Rys. 18 Kalibracja systemu pomiarowego narzędzi

### 3.2.7 Optyczne wskazanie statusu

Poniższa tabela przedstawia zestawienie wskaźników kontrolki LED (Rys. 19) oraz ich znaczenie.

<b>LED świeci na niebiesko (ok. 5 s)</b>	Po włożeniu baterii następuje inicjalizacja systemu
<b>LED miga na zielono</b>	System pomiarowy narzędzi przesyła sygnały
<b>LED miga na zielono/czerwono</b>	Ostrzeżenie o rozładowaniu baterii
<b>LED miga na pomarańczowo</b>	Trzpień pomiarowy wychyłony
<b>LED świeci stale na czerwono</b>	Błąd



Rys. 19 Optyczne wskazanie statusu

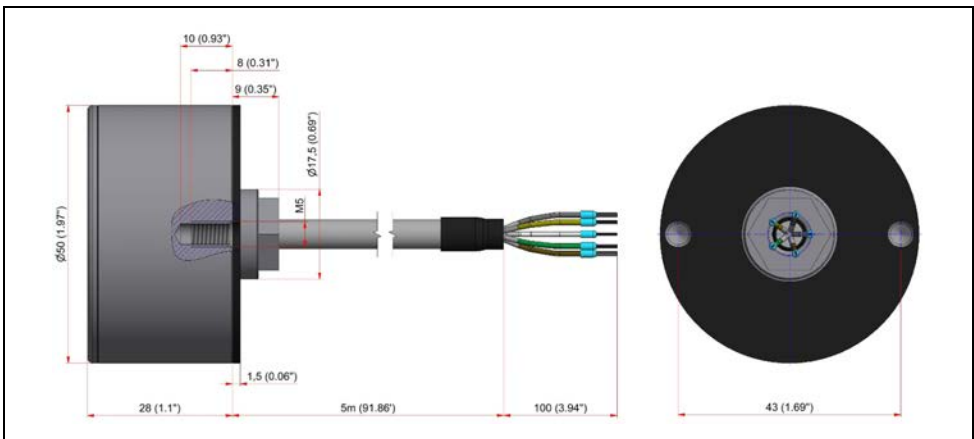
## 4 Odbiornik na podczerwień IRR61.00

### 4.1 Opis

#### 4.1.1 Dane techniczne

Zasilanie	12-32 V DC, maks. 100 mA
Masa (z kablem)	ok. 430 g
Zakres temperatury	eksploatacja: 5°-55°C składowanie: 5°-70°C
Materiał	stal nierdzewna
Uszczelnienie	IP68: DIN EN 60529
Kabel połączeniowy	5 m/16.4'

#### 4.1.2 Wymiary



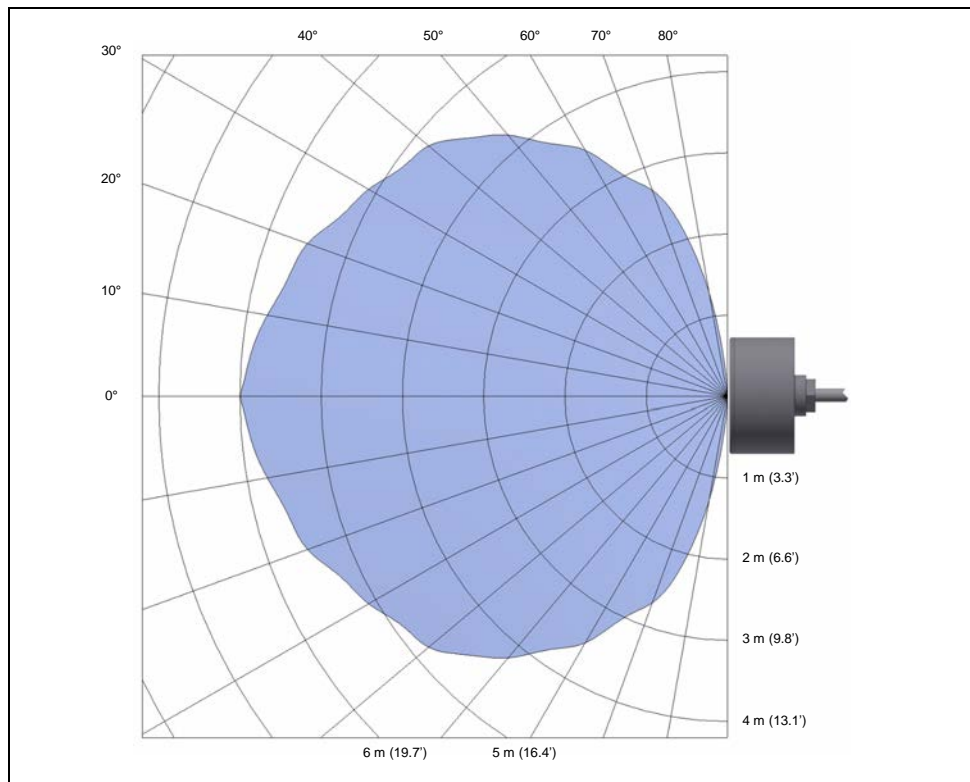
Rys. 20 Wymiary

### 4.1.3 Kąt nadawczy i odbiorczy

#### INFORMACJA

Przedstawione poniżej zasięgi nadania i odbioru mogą zostać zmniejszone przez elementy podczerwone światła w otoczeniu.

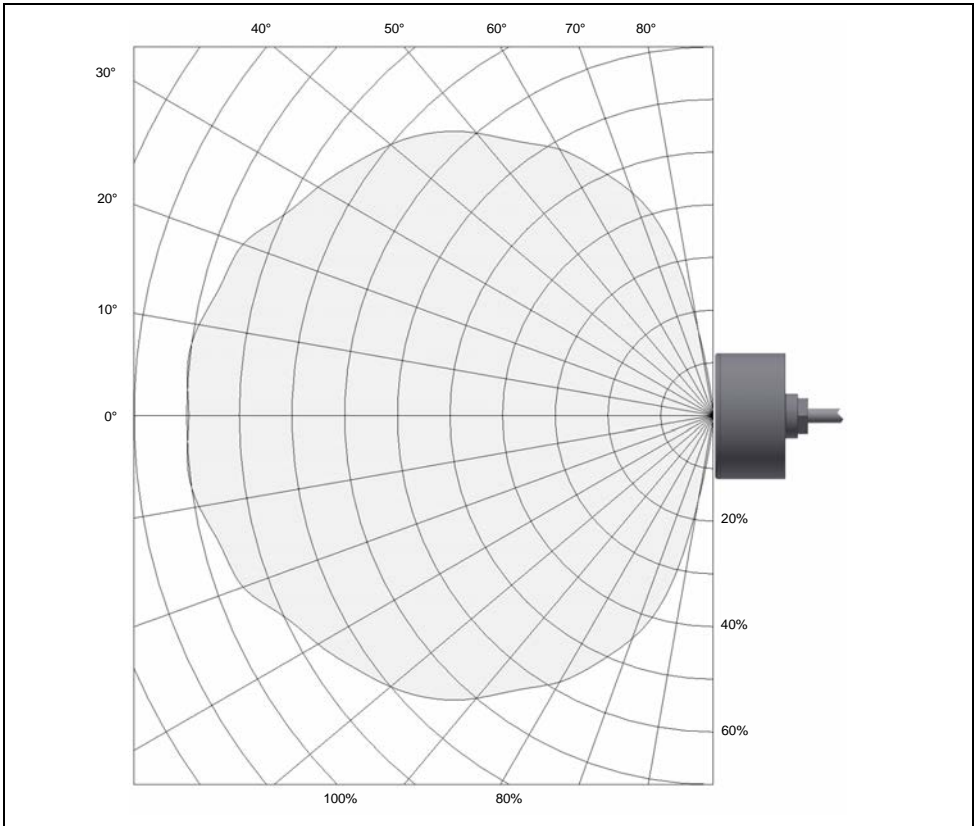
#### 4.1.3.1 Kąt nadawczy



Rys. 21 Kąt nadawczy IRR61.00






### 4.1.3.2 Kąt odbiorczy



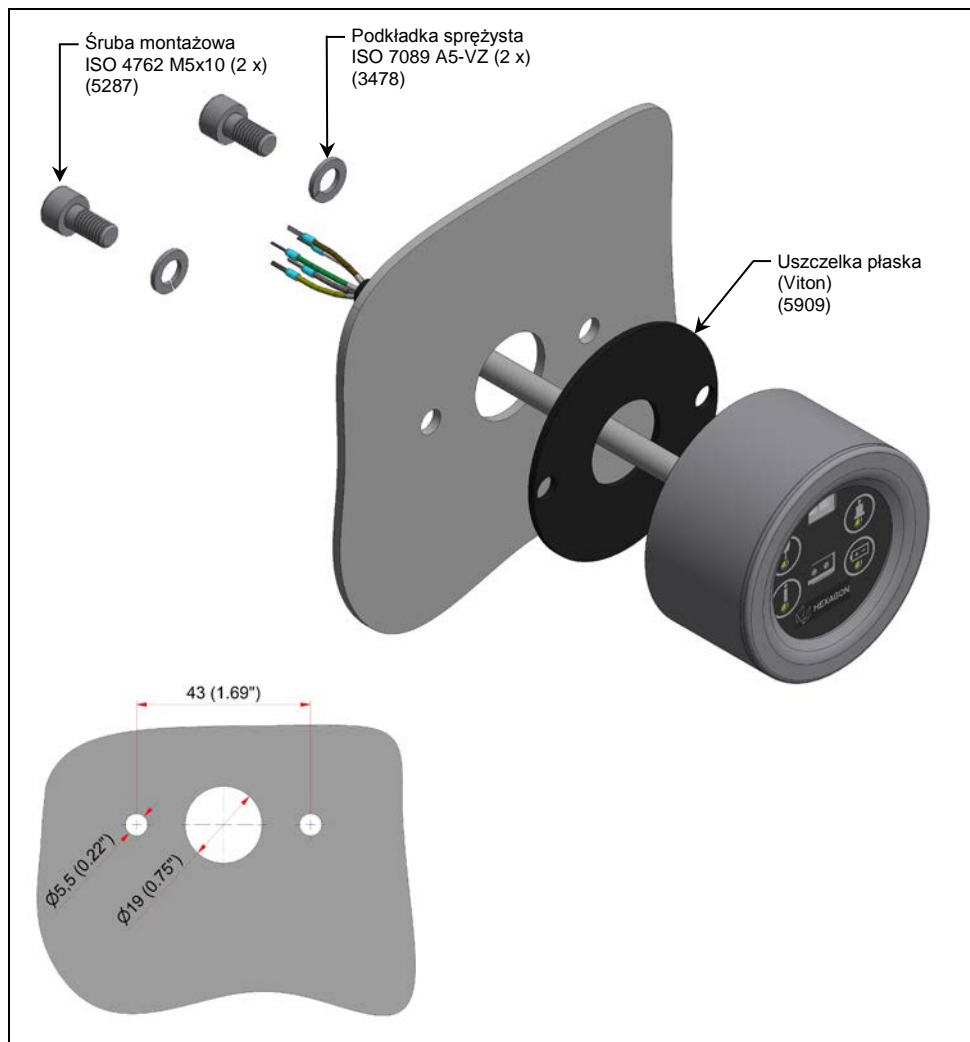
Rys. 22 Kąt odbiorczy IRR61.00

### 4.1.4 Części zamienne

Nr katalogowy	Oznaczenie	Rysunek
5287	Śruba montażowa ISO 4762 M5x10	
3478	Podkładka sprężysta ISO 7089 A5-VZ	
5909	Uszczelka płaska (Viton)	

## 4.2 Eksploatacja

### 4.2.1 Montaż IRR61.00

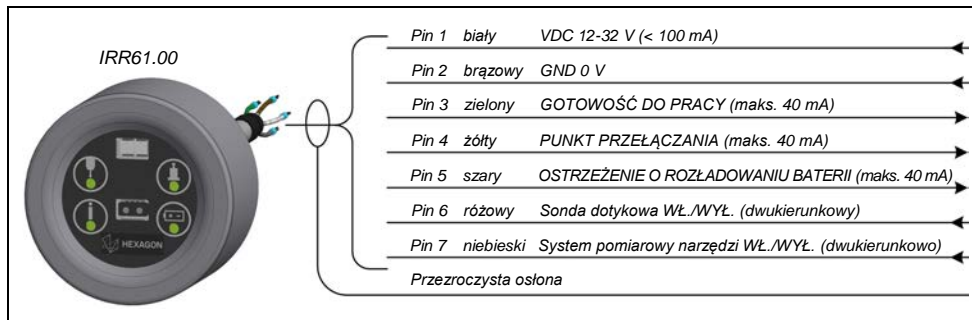


Rys. 23

Montaż IRR61.00

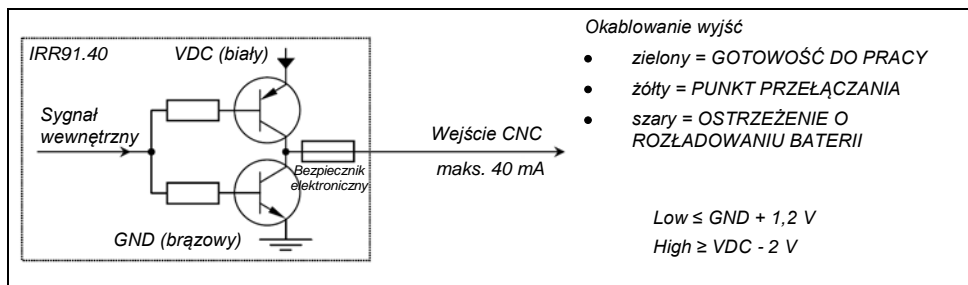
## 4.2.2 Przyłącze

### 4.2.2.1 Przyłącze elektryczne



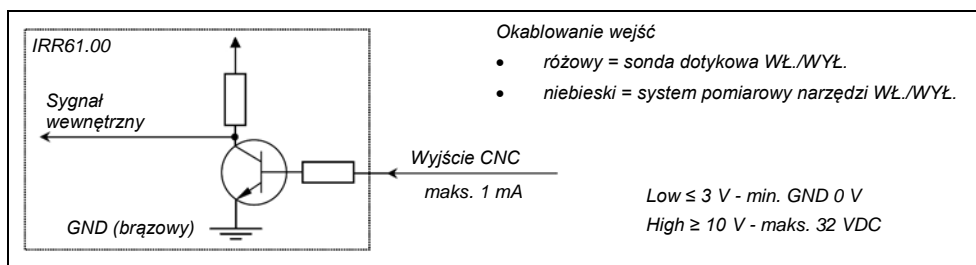
Rys. 24 Przyłącze elektryczne

### 4.2.2.2 Okablowanie wyjścia






Rys. 25 Okablowanie wyjścia

### 4.2.2.3 Okablowanie wejścia



Rys. 26 Okablowanie wejścia

## 4.2.2.4 Diagram sygnałów

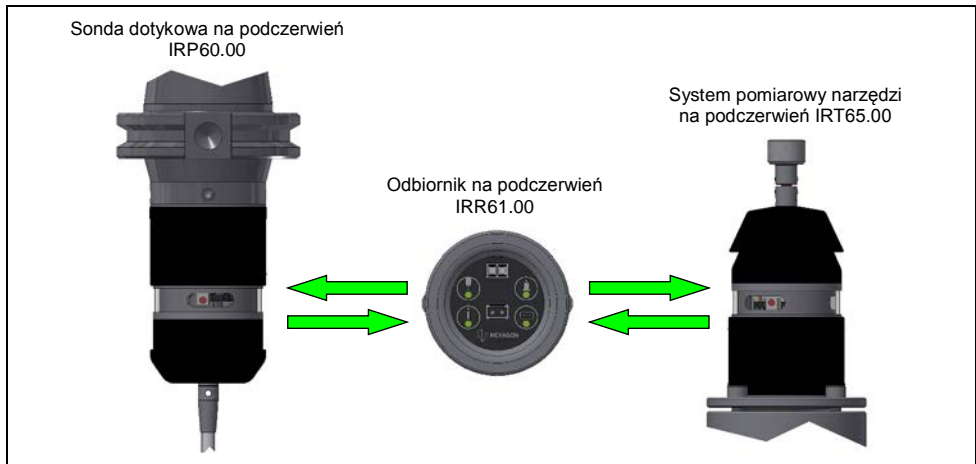
Sygnal odebrany	IRR61.00 WYL.	IRR61.00 WL.	Proces włączania	Sonda dotykowa/ system pomiarowy narzędzi WŁ.	Trzpień pomiarowy/ końcówka pomiarowa wycylfione	Brak gotowości do pracy + wychylenie	Ostrzeżenie o rozładowaniu baterii	Brak gotowości do pracy	Proces wyłączania	Sonda dotykowa/ system pomiarowy narzędzi WYL.
Punkt przelączania	---	HIGH	HIGH	HIGH	LOW	LOW	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH
Gotowość do pracy	---	LOW	LOW	HIGH	HIGH	LOW	HIGH	LOW	HIGH	LOW
Ostrzeżenie o rozładowaniu baterii	---	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH	LOW	HIGH	HIGH	HIGH
Pin 6 sonda dotykowa WŁ. lub Pin 7 system pomiarowy narzędzi WŁ.	HIGH  LOW									
		niebieski (5 s)	zielony, miga	zielony	zielony	zielony, miga	zielony	zielony, miga	czerwono- zielony, miga	
			czerwony	zielony	pomarań- czowy	czerwony	zielony	czerwony	czerwony	czerwony
							czerwony			

### 4.2.3 Aktywacja/dezaktywacja systemu pomiarowego narzędzi/ sondy dotykowej

#### INFORMACJA

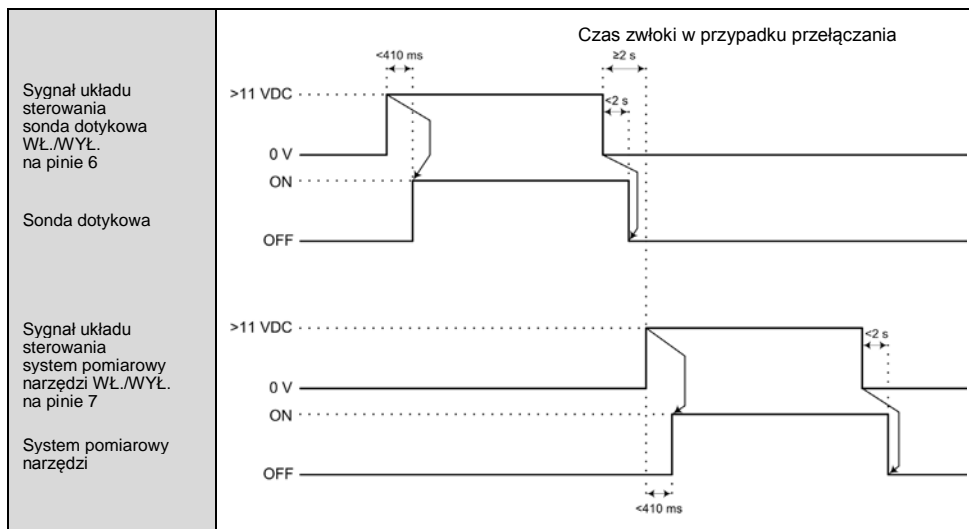
Aktywacja danego systemu pomiarowego odbywa się za pomocą sygnałów podczerwi.

1. Włączanie systemu pomiarowego:
  - 1.1 Wymienić sondę dotykową we wrzecionie/ wypozycjonować system pomiarowy narzędzi.
  - 1.2 Układ sterowania maszyny przesyła sygnał włączenia do odbiornika.
  - 1.3 Odbiornik włącza system pomiarowy za pomocą sygnału podczerwi.
  - 1.4 System pomiarowy przesyła sygnał „GOTOWOŚĆ DO PRACY” do odbiornika.
  - 1.5 Odbiornik generuje sygnał elektryczny „GOTOWOŚĆ DO PRACY” przesyłany do układu sterowania maszyny.
  - 1.6 System pomiarowy jest gotowy do przeprowadzenia pomiaru.
2. Wyłączanie systemu pomiarowego:
  - 2.1 Układ sterowania maszyny przesyła sygnał wyłączenia do odbiornika.
  - 2.2 Odbiornik wyłącza system pomiarowy za pomocą sygnału podczerwi.
  - 2.3 Odbiornik przerywa generowanie sygnału elektrycznego „GOTOWOŚĆ DO PRACY” przesyłanego do układu sterowania maszyny.
  - 2.4 Odłożyć sondę dotykową do magazynu/ zdemontować system pomiarowy narzędzi.







Rys. 27 Aktywacja systemu pomiarowego

Poniższa tabela przedstawia przebieg sygnałów w przypadku aktywacji sondy dotykowej/ systemu pomiarowego narzędzi:



### 4.2.4 Wskazania optyczne

Wskazanie	Tryb migania	Znaczenie
LED, sonda dotykowa 	kolor zielony, miga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Odbiornik przesyła sygnał WŁ. sondy dotykowej (Rys. 27)</li> <li>Brak sygnałów z sondy dotykowej</li> </ul>
	kolor zielony	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status: „GOTOWOŚĆ DO PRACY”</li> <li>Odbiór sygnałów z sondy dotykowej</li> </ul>
	kolor czerwony, miga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usterka działania, sygnalizacja patrz rozdział 4.2.5</li> </ul>
	kolor czerwono-zielony, miga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Odbiornik przesyła sygnał WYŁ. sondy dotykowej (Rys. 27)</li> </ul>
LED, system pomiarowy narzędzi 	kolor zielony, miga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Odbiornik przesyła sygnał WŁ. systemu pomiarowego narzędzi (Rys. 27)</li> <li>Brak sygnałów z systemu pomiarowego narzędzi</li> </ul>
	kolor zielony	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status: „GOTOWOŚĆ DO PRACY”</li> <li>Odbiór sygnałów z systemu pomiarowego narzędzi</li> </ul>
	kolor czerwony, miga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usterka działania, sygnalizacja patrz rozdział 4.2.5</li> </ul>
	kolor czerwono-zielony, miga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Odbiornik przesyła sygnał WYŁ. systemu pomiarowego narzędzi (Rys. 27)</li> </ul>
LED, status 	kolor zielony	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status: „GOTOWOŚĆ DO PRACY”</li> <li>Odbiór sygnałów z sondy dotykowej/ systemu pomiarowego narzędzi</li> </ul>
	kolor pomarańczowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status: „PUNKT PRZEŁĄCZANIA”</li> <li>Sonda dotykowa/ system pomiarowy narzędzi wychyłone</li> </ul>
	kolor czerwony	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nieaktywny stan sondy dotykowej/ systemu pomiarowego narzędzi</li> </ul>
LED, bateria 	kolor czerwony	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status: „OSTRZEŻENIE O ROZŁADOWANIU BATERII”</li> <li>Sonda dotykowa/ system pomiarowy narzędzi przesyła ostrzeżenie o rozładowaniu baterii</li> <li>Wymienić baterie w systemie pomiarowym!</li> </ul>

### 4.2.5 Sygnalizacja błędów za pomocą kontroltek LED

Opis błędu	Tryb migania kontroltek LED
Zwarcie/przetężenie na pinie 3, 4 lub 5 Sprawdzić okablowanie pinu 3, 4 i 5	
Błąd przy pierwszym pomiarze, sonda dotykowa Powtórzyć pomiar	
Błąd przy pierwszym pomiarze, system pomiarowy narzędzi Powtórzyć pomiar	
= Kontrolka LED WYŁ.                = Kontrolka LED POMARAŃCZOWA                = Kontrolka LED miga na CZERWONO	



**HEXAGON**  
MANUFACTURING INTELLIGENCE

m&h Inprocess Messtechnik GmbH  
Am Langholz 11 · D-88289 Waldburg · Germany  
www.mh-inprocess.com  
m&h - Part of Hexagon Manufacturing Intelligence

## Deklaracja zgodności UE

Wylączną odpowiedzialność za wystawienie niniejszej deklaracji zgodności ponosi firma m&h Inprocess Messtechnik GmbH.

Producent/pełnomocnik: **m&h Inprocess Messtechnik GmbH**  
Am Langholz 11  
88289 Waldburg  
Niemcy

Nazwa produktu: **Sonda dotykowa na podczerwień**

Model/typ: **IRP60.00**

Wyżej wymieniony produkt spełnia wymogi określone w następujących odnośnych dyrektywach/normach:

Dyrektywa/norma:	Wydanie	Tytuł/sekcja
2011/65/UE	2011	Ograniczenie stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym
2014/30/UE	2014	Kompatybilność elektromagnetyczna
DIN EN 61326-1	2013	Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach - Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej - Część 1
DIN EN 61326-2-2	2013	Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach - Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej - Część 2-2
DIN EN 55011	2017	Urządzenia przemysłowe, naukowe i medyczne - Charakterystyki zaburzeń o częstotliwości radiowej - Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru
DIN EN 12100	2011	Bezpieczeństwo maszyn - Ogólne zasady projektowania - Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka



Waldburg, 2017-11-08

Miejscowość, data

  
Wolfgang Madlener, prezes spółki







**HEXAGON**  
MANUFACTURING INTELLIGENCE

m&h Inprocess Messtechnik GmbH  
Am Langholz 11 - D-88289 Waldburg - Germany  
www.mh-inprocess.com  
m&h - Part of Hexagon Manufacturing Intelligence

## Deklaracja zgodności UE

Wylączną odpowiedzialność za wystawienie niniejszej deklaracji zgodności ponosi firma m&h Inprocess Messtechnik GmbH.

Producent/pełnomocnik: **m&h Inprocess Messtechnik GmbH**  
Am Langholz 11  
88289 Waldburg  
Niemcy

Nazwa produktu: **Systemu pomiarowego narzędzi m&h na podczerwień**

Model/typ: **IRT65.00**

Wyżej wymieniony produkt spełnia wymogi określone w następujących odnośnych dyrektywach/normach:

Dyrektywa/norma:	Wydanie	Tytuł/sekcja
2011/65/UE	2011	Ograniczenie stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym
2014/30/UE	2014	Kompatybilność elektromagnetyczna
DIN EN 61326-1	2013	Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach - Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej - Część 1
DIN EN 61326-2-2	2013	Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach - Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej - Część 2-2
DIN EN 55011	2017	Urządzenia przemysłowe, naukowe i medyczne - Charakterystyki zaburzeń o częstotliwości radiowej - Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru
DIN EN 12100	2011	Bezpieczeństwo maszyn - Ogólne zasady projektowania - Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka



Waldburg, 2017-11-08

Miejscowość, data

  
Wolfgang Madlener, prezes spółki





**HEXAGON**  
MANUFACTURING INTELLIGENCE

m&h Inprocess Messtechnik GmbH  
Am Langholz 11 · D-88289 Waldburg · Germany  
www.mh-inprocess.com  
m&h - Part of Hexagon Manufacturing Intelligence

## Deklaracja zgodności UE

Wylączną odpowiedzialność za wystawienie niniejszej deklaracji zgodności ponosi firma m&h Inprocess Messtechnik GmbH.

Producent/pełnomocnik: **m&h Inprocess Messtechnik GmbH**  
Am Langholz 11  
88289 Waldburg  
Niemcy

Nazwa produktu: **Odbiornik na podczerwień**

Model/typ: **IRR61.00**

Wyżej wymieniony produkt spełnia wymogi określone w następujących odnośnych dyrektywach/normach:

Dyrektywa/norma:	Wydanie	Tytuł/sekcja
2011/65/UE	2011	Ograniczenie stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym
2014/30/UE	2014	Kompatybilność elektromagnetyczna
DIN EN 61326-1	2013	Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach - Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej - Część 1
DIN EN 61326-2-2	2013	Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach - Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej - Część 2-2
DIN EN 55011	2017	Urządzenia przemysłowe, naukowe i medyczne - Charakterystyki zaburzeń o częstotliwości radiowej - Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru
DIN EN 12100	2011	Bezpieczeństwo maszyn - Ogólne zasady projektowania - Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka



Waldburg, 2017-11-08

Miejscowość, data

  
Wolfgang Madlener, prezes spółki



## Содержание

<b>1</b>	<b>Общие сведения о системе</b> .....	<b>149</b>
1.1	Предварительное замечание .....	149
1.2	Указания по технике безопасности .....	149
1.3	Заявление о соответствии .....	149
1.4	Область действия .....	149
1.5	Назначение .....	150
1.6	Системные компоненты .....	150
1.7	Компоненты, доступные для доставки .....	151
<b>2</b>	<b>Инфракрасный измерительный щуп IRP60.00</b> .....	<b>152</b>
2.1	Описание .....	152
2.1.1	Технические характеристики .....	152
2.1.2	Размеры.....	152
2.1.3	Угол передачи и приема .....	153
2.1.4	Запчасти .....	155
2.2	Эксплуатация .....	156
2.2.1	Инструменты, измерительные и контрольные приборы .....	156
2.2.2	Замена измерительного штифта .....	156
2.2.3	Монтаж/демонтаж крепления инструмента .....	157
2.2.4	Замена батареек .....	159
2.2.5	Выравнивание измерительного штифта относительно центра шпинделя .....	160
2.2.6	Оптическая индикация состояния.....	161
<b>3</b>	<b>Инфракрасная система измерения инструментов IRT65.00</b> .....	<b>162</b>
3.1	Описание .....	162
3.1.1	Технические характеристики .....	162
3.1.2	Размеры.....	162
3.1.3	Угол передачи и приема .....	163
3.1.4	Запчасти .....	165
3.2	Эксплуатация .....	166
3.2.1	Инструменты, измерительные и контрольные приборы .....	166
3.2.2	Замена измерительной вставки.....	166
3.2.3	Крепление .....	167
3.2.4	Замена батареек .....	168
3.2.5	Выравнивание измерительной вставки.....	169
3.2.6	Калибровка системы измерения инструментов .....	170
3.2.7	Оптическая индикация состояния.....	170
<b>4</b>	<b>Инфракрасный приемник IRR61.00</b> .....	<b>171</b>
4.1	Описание .....	171
4.1.1	Технические характеристики .....	171
4.1.2	Размеры.....	171
4.1.3	Угол передачи и приема .....	172
4.1.4	Запчасти .....	173
4.2	Эксплуатация .....	174
4.2.1	Монтаж IRR61.00 .....	174
4.2.2	Подключение.....	175

---

4.2.3	Активация/деактивация системы измерения инструментов / измерительного щупа.....	177
4.2.4	Оптическая индикация .....	178
4.2.5	Подача сигналов ошибок с помощью светодиодов .....	179

# 1 Общие сведения о системе

## 1.1 Предварительное замечание

Для обеспечения безопасной и надежной работы системы, а также предотвращения вреда для людей и материального ущерба необходимо соблюдать приведенные в настоящем руководстве по эксплуатации указания по технике безопасности. Символы для соответствующих указаний по технике безопасности означают следующее:

<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>	ПРИМЕЧАНИЕ указывает на важную информацию, несоблюдение которой может привести к ущербу / неисправности.
<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>	«ИНФОРМАЦИЯ» указывает на важную информацию и полезные указания для работы с описываемым объектом.

## 1.2 Указания по технике безопасности

<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>
<p><b>Опасность материального ущерба</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>При ручном или автоматическом позиционировании измерительного шупа должна быть предусмотрена такая защита, чтобы непредвиденное отклонение шупа во время перемещения в точку измерения приводило к немедленному останову подачи!</li> </ul>

<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>
<p><b>Опасность материального ущерба</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Останов подачи или шпинделя, вызванный сигналом переключения или сигналом готовности измерительного шупа к эксплуатации, может быть выполнен только при нахождении измерительного шупа в шпинделе. Этот контрольный запрос предотвращает останов шпинделя или останов подачи во время обычной фрезерной обработки в случае подачи измерительным шупом сигнала по одной из указанных ниже причин:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Замена батарейки и последующая проверка функций измерительного шупа путем ручного включения.</li> </ul> </li> </ul>

<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>
<p><b>Опасность материального ущерба при использовании деталей сторонних производителей</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для профилактических работ и устранения неисправностей следует использовать только оригинальные запчасти, указанные в этом руководстве.</li> </ul>

<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>
<p>Информация в данном руководстве по эксплуатации может быть изменена производителем в любой момент без предварительного уведомления. Поэтому предприятие-потребитель должно самостоятельно регулярно наводить справки относительно актуальности настоящего руководства по эксплуатации.</p>

## 1.3 Заявление о соответствии

Заявление о соответствии стандартам ЕС находится в конце этого руководства. Копию подписанного оригинала заявления при необходимости можно запросить по адресу, указанному на обороте.

## 1.4 Область действия

Настоящее руководство по эксплуатации действительно для оборудования, имеющегося на момент составления. Изготовитель сохраняет за собой право на технические изменения.

## 1.5 Назначение

### Инфракрасный измерительный шуп IRP60.00

Инфракрасный измерительный шуп IRP60.00 предназначен для измерения заготовок, а также для определения и автоматической компенсации углового положения заготовок. Дополнительно он может применяться при установке нулевых точек станка.

Инфракрасный измерительный шуп IRP60.00 позволяет измерять геометрические формы заготовок, например кромок, отверстий, шипов, пазов, стоек, углов, выступов и дуг окружности. Кроме того, с его помощью можно измерять изделия сложной формы, например трехмерные объекты, и выполнять измерения при измененном положении 4-й и 5-й оси.

Сигналы с измерительного щупа передаются на приемник с помощью инфракрасного света.

### Инфракрасная система измерения инструментов IRT65.00

С помощью инфракрасной системы измерения инструментов IRT65.00 определяются такие геометрические свойства инструментов, как длина и радиус. Дополнительно поддерживается измерение отдельных режущих инструментов и обнаружение поломки. Поэтому возможны как статические, так и динамические измерения.

### Инфракрасный приемник IRR61.00

Инфракрасный приемник IRR61.00 принимает сигналы с инфракрасного измерительного щупа IRP60.00 и инфракрасной системы измерения инструментов IRT65.00. Он также отвечает за активацию/деактивацию измерительных систем и обмен данными с системой управления станка.

## 1.6 Системные компоненты

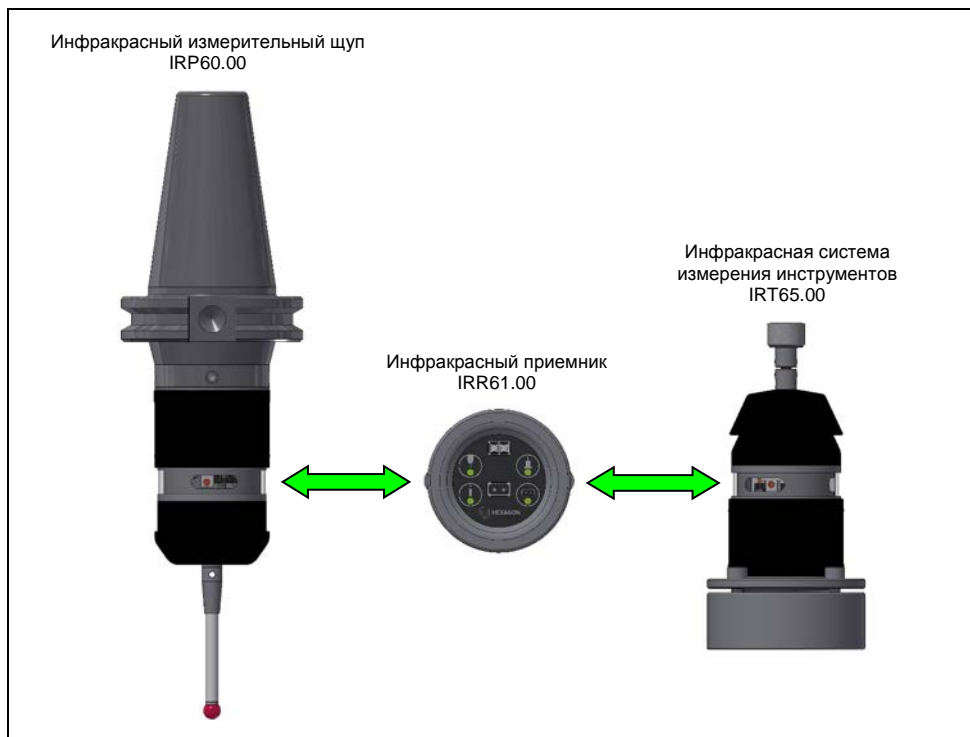


рис. 1 Системные компоненты

## 1.7 Компоненты, доступные для доставки

### ИНФОРМАЦИЯ

Для создания различных конфигураций, в зависимости от особенностей применения, каждый компонент системы необходимо заказывать отдельно. Доступные компоненты перечислены в таблице ниже:

№ для заказа	Обозначение
60.00-IRP	<b>Инфракрасный измерительный щуп IRP60.00</b>
	1 монтажный винт ISO 4762 M5x10 (5287)
	1 шайба (5872)
65.00-IRT	<b>Инфракрасная система измерения инструментов IRT65.00</b>
	1 цилиндрическая измерительная вставка, Ø = 13 мм/0,51", твердый сплав (91.00-D13/24,5)
	1 адаптер с разрушаемым предохранительным штифтом (High Force) (91.00-S-M4-HF)
	1 панель основания (5879)
	4 регулировочных винта ISO 4762 M4x10-A2 (5937)
61.00-IRR	<b>Инфракрасный приемник IRR61.00 с соединительным кабелем (5 м/16,4')</b>
	1 плоское уплотнение (Viton)
	2 монтажных винта ISO 4762 M5x12-A2
	2 пружинных кольца ISO 7089 A5-VZ
6X.00-TB	<b>Набор инструментов</b>
	1 монтажный штифт (0885)
	1 торцовый шестигранный ключ, размер 1,3 мм (0227)
	2 торцовых шестигранных ключа, размер 2 мм (1097)
	1 торцовый шестигранный ключ, размер 3 мм (1780)
	1 торцовый шестигранный ключ, размер 4 мм (5940)
	8 регулировочных винтов ISO 4026 M4x8 (1352)
	4 регулировочных винта ISO 4762 M4x10-A2 (5937)
	3 нарезных штифта ISO 4026 M2.5x3 (0548)
6114	Крепление инструмента SK40
6115	Крепление инструмента BT40
5931	Крепление инструмента CAT40
5942	Модульный адаптер D11/D28 (Ø11/Ø28)
91.00-T53/6-KE-M4	1 измерительный штифт M4 (керамический стержень, рубиновый шар), L = 53 мм, Ø = 6 мм
4316	Батарейка (3,6 В/½ AA)
OI-ELS-W	Руководство по эксплуатации

## 2 Инфракрасный измерительный щуп IRP60.00

### 2.1 Описание

#### 2.1.1 Технические характеристики

Направления снятия размеров	$\pm X$ ; $\pm Y$ ; $-Z$
Макс. отклонение измерительного штифта	$XY = \pm 12,5^\circ$ ; $Z = -5$ мм
Контактное усилие с измерительным штифтом 50 мм	$XY = 1$ Н; $Z = 8$ Н
Рекомендуемая скорость измерения	Макс. 2000 мм/мин
Электропитание	Батарейка (3,6 В/½ AA)
Максимальный срок службы батарейки	300 ч
Материал	Нержавеющая сталь, анодированный алюминий
Масса без конуса	ок. 295 г
Температурный диапазон	Эксплуатация: 5-55° С, хранение: 5-70° С
Стабильность позиционирования (отклонение при движении в заданном направлении)	макс. 1 мкм (2 сигма) с измерительным штифтом и скоростью измерения 254 мм/мин
Герметизация	IP68: DIN EN 60529

#### 2.1.2 Размеры

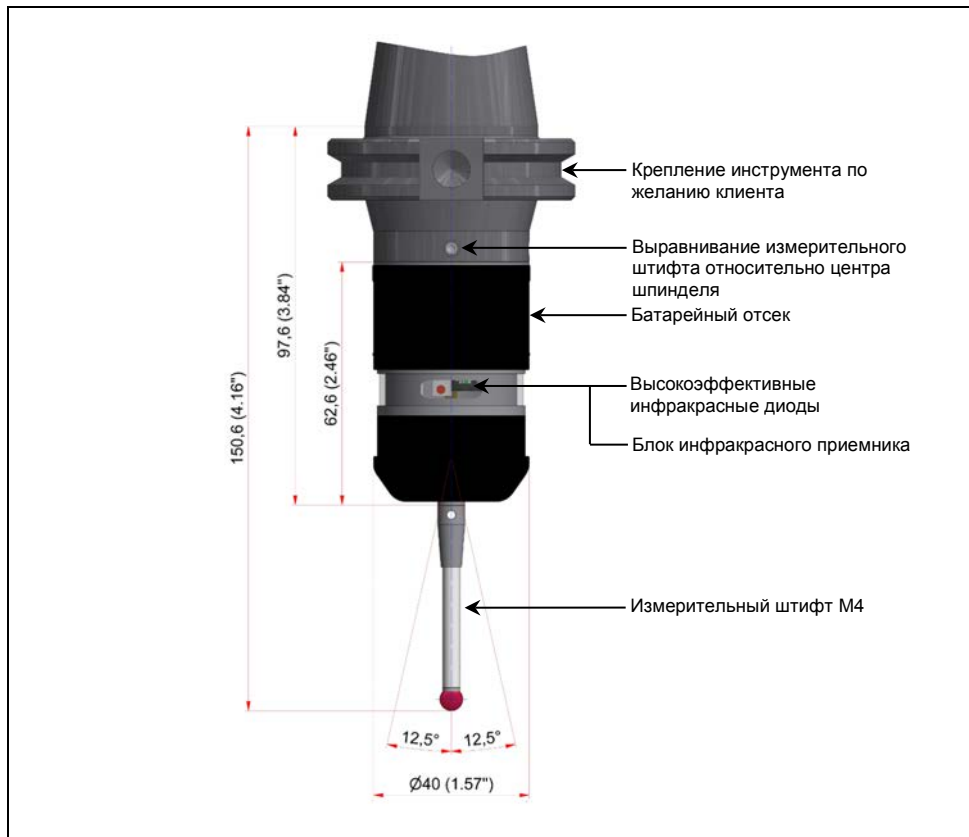


рис. 2 Размеры



## 2.1.3 Угол передачи и приема

### 2.1.3.1 Угол передачи

#### ИНФОРМАЦИЯ

Указанная ниже дальность передачи и приема может уменьшиться из-за наличия инфракрасного излучения в окружающей среде.

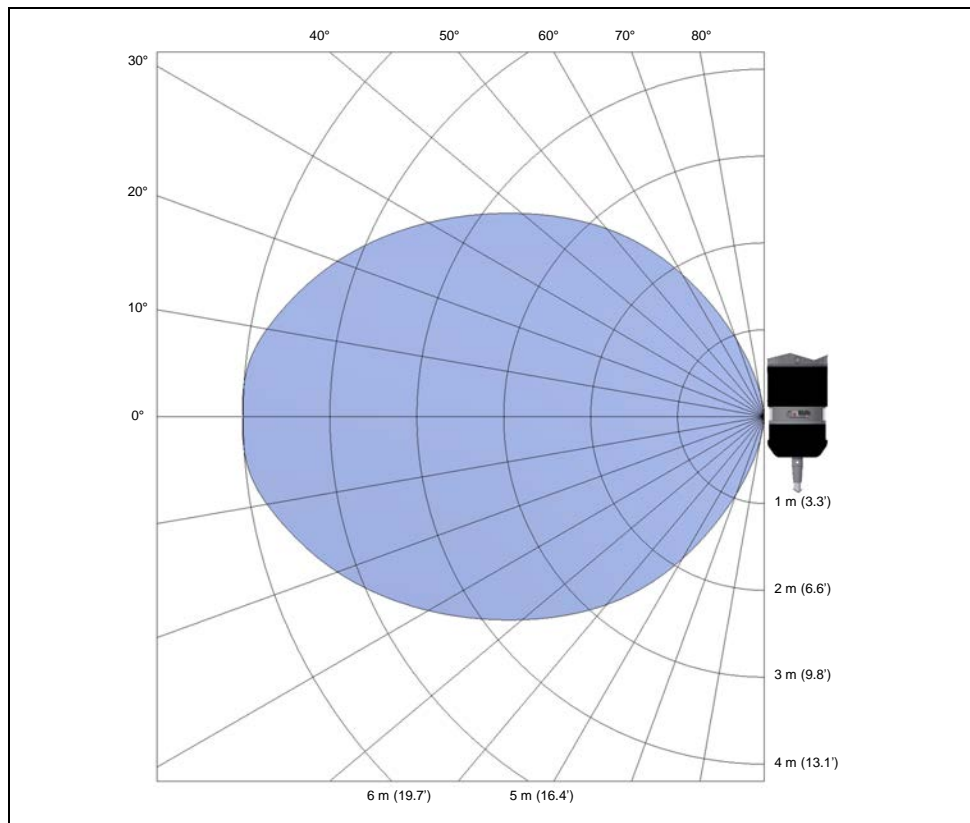


рис. 3 Угол передачи IRP60.00

### 2.1.3.2 Угол приема

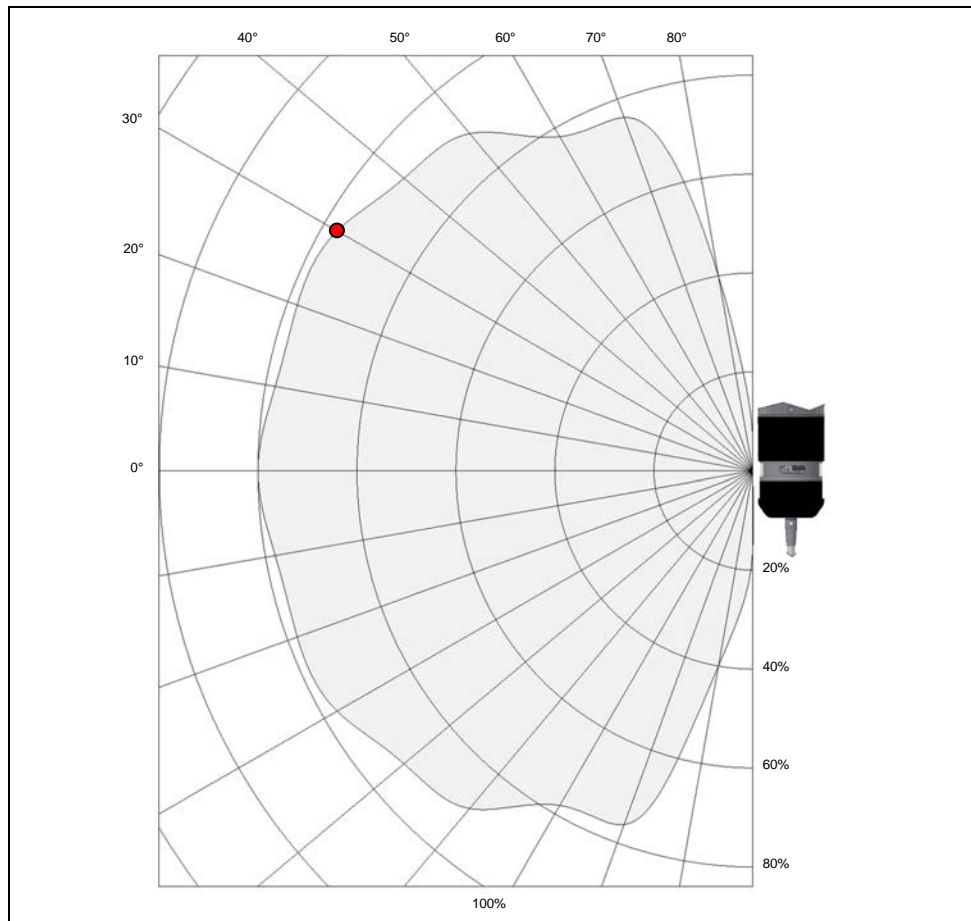


рис. 4 Угол приема IRP60.00

Пример (см. красную метку):

Радиус действия приемника = 6 м, угол относительно приемника = 30°; мощность сигнала щупа под углом 30° = прим. 97%





→ Радиус действия передатчика щупа = прим. 5,82 м

## 2.1.4 Запчасти

№ для заказа	Обозначение	Изображение
4316	Батарейка (3,6 В/½ AA)	
5287	Монтажный винт ISO 4762 M5x10	
5872	Шайба	
1352	Регулировочный винт ISO 4026 M4x8 (размер под ключ 2 мм)	
91.00-T53/6-KE-M4	Измерительный штифт M4 (керамический стержень, рубиновый шар) L = 53 мм, Ø = 6 мм	

## 2.2 Эксплуатация

### 2.2.1 Инструменты, измерительные и контрольные приборы

№ для заказа	Обозначение	Изображение
0885	Монтажный штифт	
1097	Торцовый шестигранный ключ, размер 2 мм	
5940	Торцовый шестигранный ключ, размер 4 мм	
3079	Измерительный прибор с чувствительным рычагом	

### 2.2.2 Замена измерительного штифта

1. Вывинтите измерительный штифт из измерительного щупа при помощи монтажного штифта.
2. Осторожно ввинтите новый измерительный штифт в измерительный щуп (рис. 5).
3. Выровняйте измерительный штифт относительно центра шпинделя (см. главу 2.2.5).
4. Откалибруйте измерительный щуп.

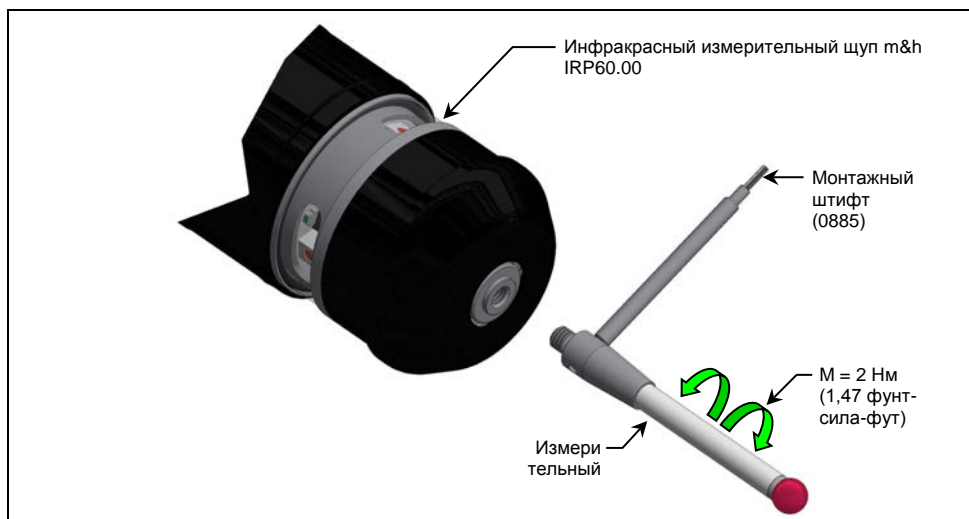


рис. 5 Замена измерительного штифта

## 2.2.3 Монтаж/демонтаж крепления инструмента

### 2.2.3.1 Монтаж креплений инструментов Ø11

1. Демонтаж крепления инструмента:
  - 1.1 Ослабьте все 4 регулировочных винта (см. рис. 6) с помощью торцового шестигранного ключа размера 2 мм.
  - 1.2 С помощью торцового шестигранного ключа размера 4 мм открутите монтажный винт (см. рис. 6) с верхней стороны крепления инструмента.
  - 1.3 Снимите крепление инструмента с измерительного щупа.
  - 1.4 Извлеките шайбу монтажного винта из крепления инструмента.
2. Монтаж крепления инструмента:
  - 2.1 Осторожно установите крепление инструмента на измерительный щуп.
  - 2.2 Слегка затяните все 4 регулировочных винта торцовым шестигранным ключом размера 2 мм.
  - 2.3 Вставьте шайбу сверху в крепление инструмента.
  - 2.4 Вставьте монтажный винт сверху в крепление инструмента и затяните торцовым шестигранным ключом размера 4 мм.
3. Выровняйте измерительный штифт относительно центра шпинделя (см. главу 2.2.5).
4. Откалибруйте измерительный щуп.

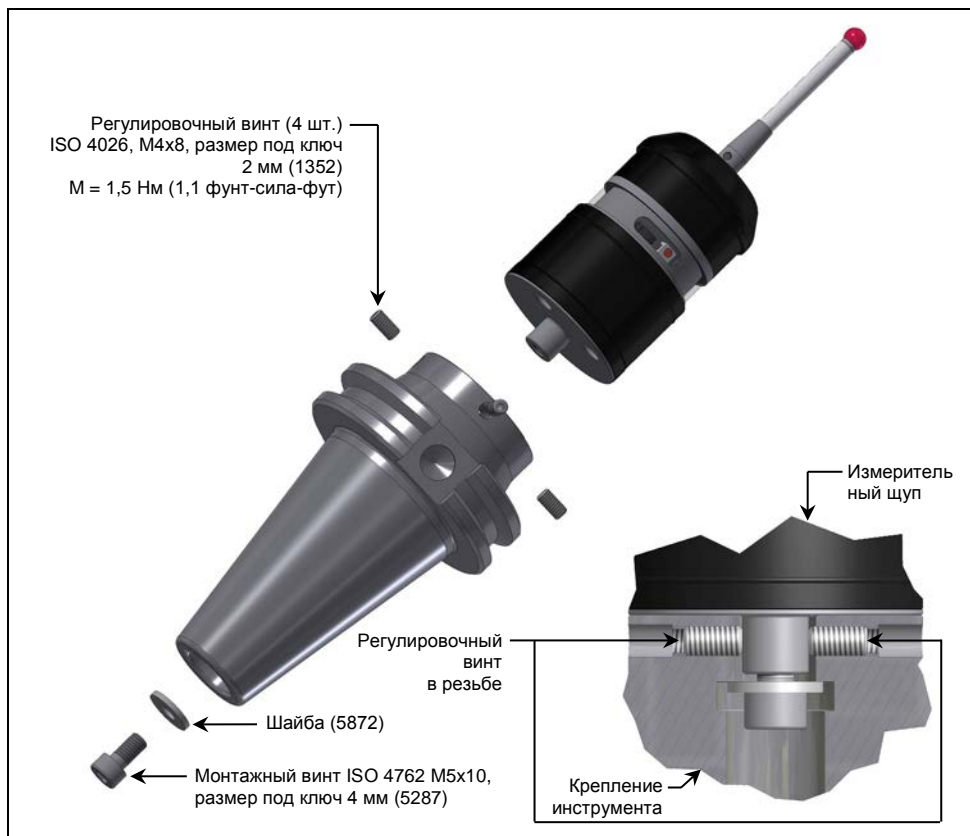


рис. 6 Монтаж/демонтаж крепления инструмента

### 2.2.3.2 Монтаж креплений инструментов Ø28

1. Демонтаж крепления инструмента:
  - 1.1 Ослабьте 2 зажимных винта (см. рис. 6) с помощью торцевого шестигранного ключа размера 4 мм.
  - 1.2 Извлеките измерительный шуп с модульным адаптером из крепления инструмента.
  - 1.3 Ослабьте все 4 регулировочных винта (см. рис. 6) с помощью торцевого шестигранного ключа размера 2 мм.
  - 1.4 С помощью торцевого шестигранного ключа размера 4 мм открутите монтажный винт (см. рис. 6) с верхней стороны модульного адаптера.
  - 1.5 Извлеките модульный адаптер из измерительного шупа.
  - 1.6 Извлеките шайбу монтажного винта из модульного адаптера.
2. Монтаж крепления инструмента:
  - 2.1 Осторожно установите модульный адаптер на измерительный шуп.
  - 2.2 Слегка затяните все 4 регулировочных винта торцевым шестигранным ключом размера 2 мм.
  - 2.3 Вставьте шайбу сверху в модульный адаптер.
  - 2.4 Вставьте монтажный винт сверху в модульный адаптер и затяните торцевым шестигранным ключом размера 4 мм.
  - 2.5 Осторожно установите крепление инструмента на модульный адаптер.
  - 2.6 Вставьте 2 зажимных винта сверху в крепление инструмента и затяните торцевым шестигранным ключом размера 4 мм.
3. Выровняйте измерительный штифт относительно центра шпинделя (см. главу 2.2.5).
4. Откалибруйте измерительный шуп.

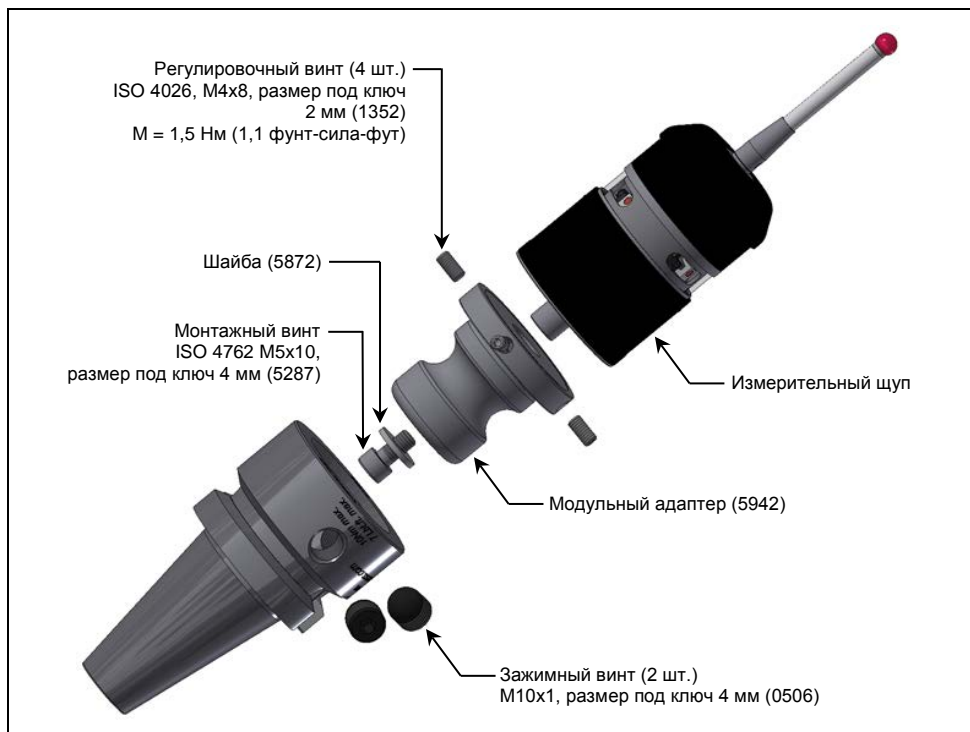


рис. 7 Монтаж/демонтаж крепления инструмента

## 2.2.4 Замена батарейки

### ПРИМЕЧАНИЕ

#### Опасность повреждения прибора

- Начисто и насухо вытрите измерительный щуп перед открытием!
- ЗАПРЕЩЕНО продувать измерительный щуп сжатым воздухом!
- Сразу же замените разряженную батарейку!

1. Сдвиньте защитный колпачок отсека для батарейки вниз (рис. 8).

### ИНФОРМАЦИЯ

Измерительный щуп IRP60.00 защищен от включения с неправильной полярностью. Поэтому при вставке батарейки не нужно обращать внимание на полюса!

2. Извлеките старую батарейку из отсека и вставьте новую (рис. 8).

### ПРИМЕЧАНИЕ

#### Опасность повреждения прибора

- При закрытии отсека для батарейки убедитесь в правильном положении уплотнительного кольца круглого сечения!

3. Сдвиньте защитный колпачок отсека для батарейки вверх (рис. 8).

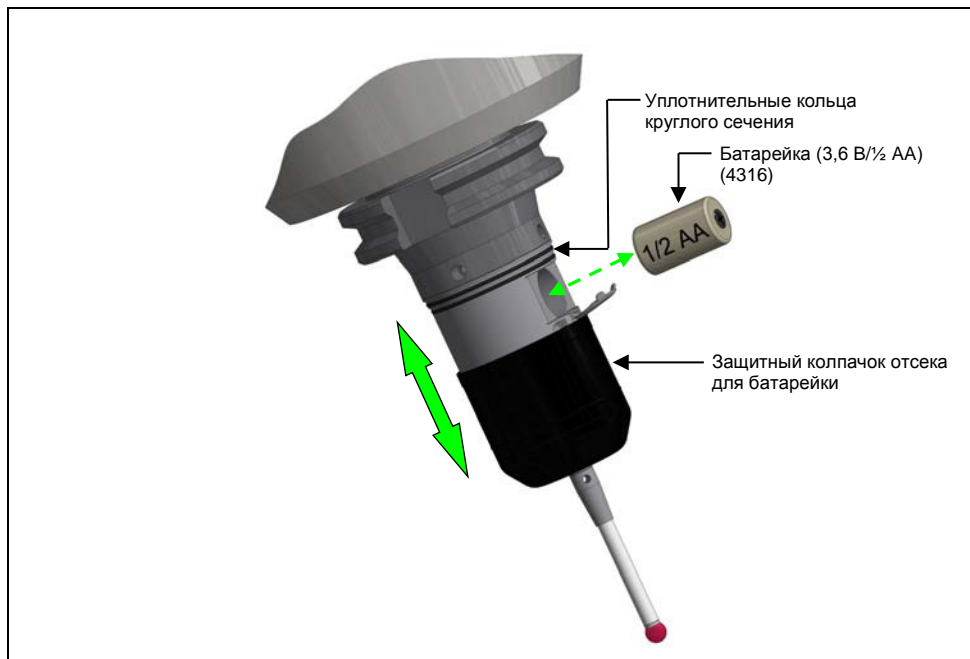


рис. 8 Замена батарейки

## 2.2.5 Выравнивание измерительного штифта относительно центра шпинделя

1. Установите рычаг измерительного прибора с чувствительным рычагом на шар измерительного штифта (рис. 9).
2. Осторожно поворачивая измерительный щуп рукой, определите точку максимального отклонения.
3. Выставьте измерительный щуп при помощи 4 регулировочных винтов (рис. 9) на  $< 5$  мкм. Для смещения центра измерительного штифта в определенном направлении всегда используйте два расположенных напротив друг друга регулировочных винта.
4. Проверьте выравнивание измерительного штифта и повторите процедуру выравнивания с помощью второй пары регулировочных винтов.
5. Проверьте выравнивание измерительного штифта.
6. Откалибруйте измерительный щуп.

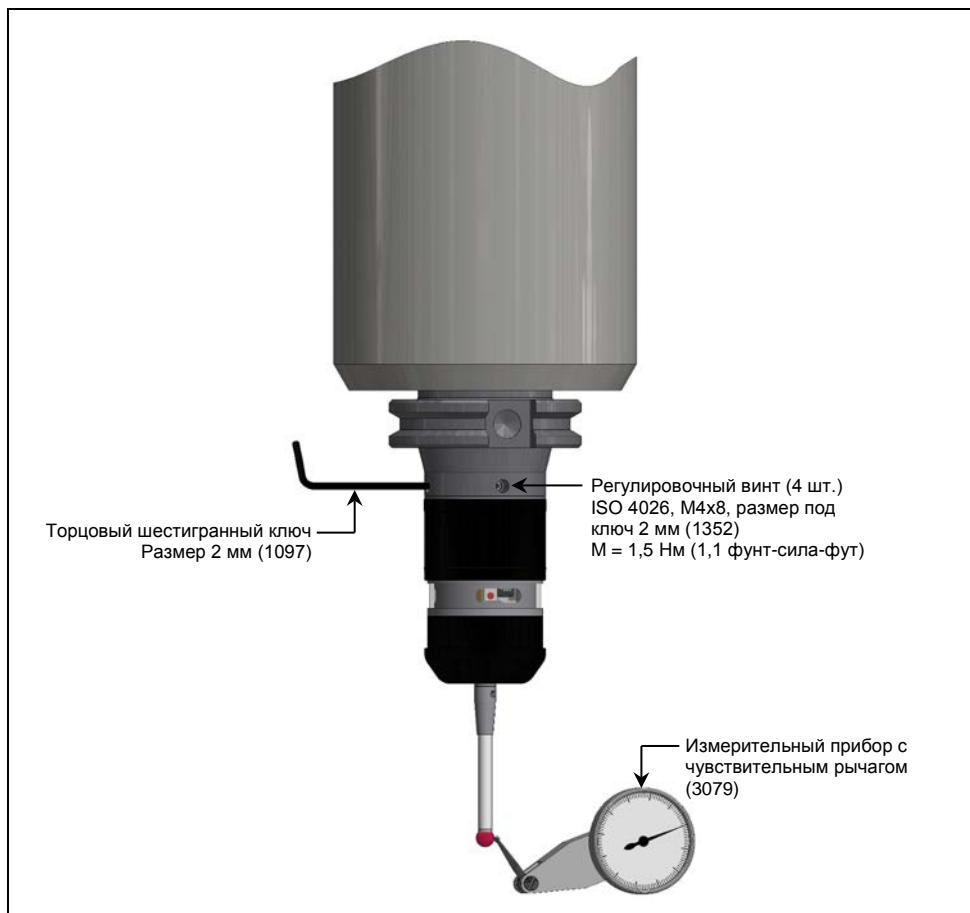


рис. 9 Выравнивание измерительного штифта относительно центра шпинделя



## 2.2.6 Оптическая индикация состояния

В следующей таблице приводится обзор состояний светодиодов (рис. 10) и их значения.

Светодиод светится синим цветом (ок. 5 с)	Выполняется инициализация измерительного щупа
Светодиод мигает зеленым цветом	Измерительный щуп подает сигналы
Светодиод мигает зеленым/красным цветом	Предупреждение о разрядке батарейки
Светодиод мигает оранжевым цветом	Измерительный штифт отклонен
Светодиод постоянно светится красным	Ошибка

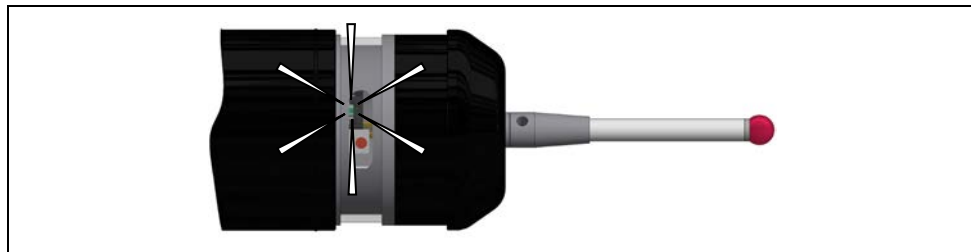


рис. 10 Оптическая индикация состояния

### 3 Инфракрасная система измерения инструментов IRT65.00

#### 3.1 Описание

##### 3.1.1 Технические характеристики

Направления снятия размеров	$\pm X$ ; $\pm Y$ ; $-Z$
Макс. отклонение измерительной вставки	$XY = \pm 12,5^{\circ}$ ; $Z = -5$ мм
Контактное усилие с измерительным штифтом 50 мм	$XY = 2$ Н; $Z = 10$ Н
Наименьший инструмент	$\varnothing 0,5$ мм
Электропитание	1 батарейка (3,6 В/½ AA)
Максимальный срок службы батарейки	300 ч
Масса	ок. 700 г
Температурный диапазон	Эксплуатация: 5-55° С, хранение: 5-70° С
Материал	Нержавеющая сталь, анодированный алюминий
Стабильность позиционирования (отклонение при движении в заданном направлении)	макс. 1 мкм (2 сигма) при скорости 100 мм/мин
Герметизация	IP68: DIN EN 60529

##### 3.1.2 Размеры

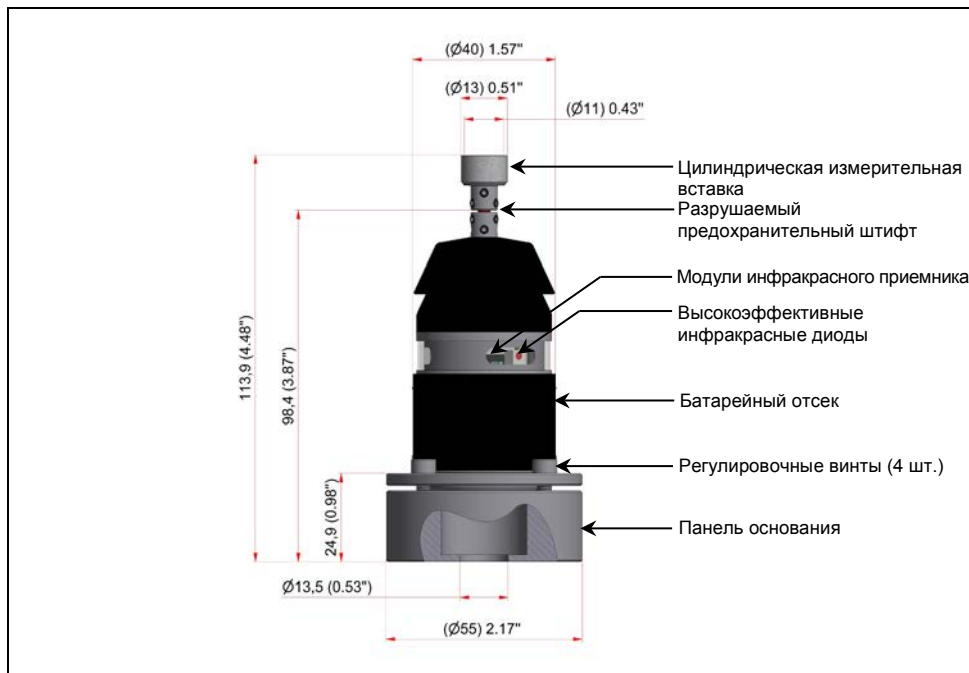


рис. 11 Размеры

### 3.1.3 Угол передачи и приема

#### 3.1.3.1 Угол передачи

##### ИНФОРМАЦИЯ

Указанная ниже дальность передачи и приема может уменьшиться из-за наличия инфракрасного излучения в окружающей среде.

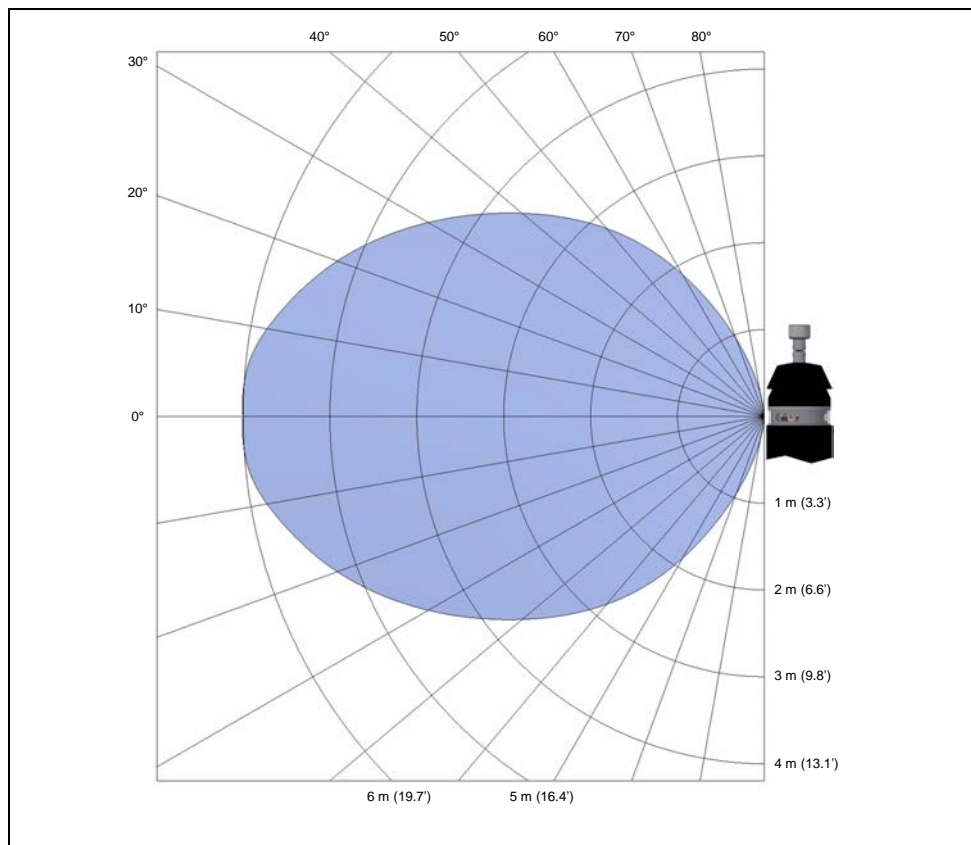


рис. 12 Угол передачи IRT65.00

### 3.1.3.2 Угол приема

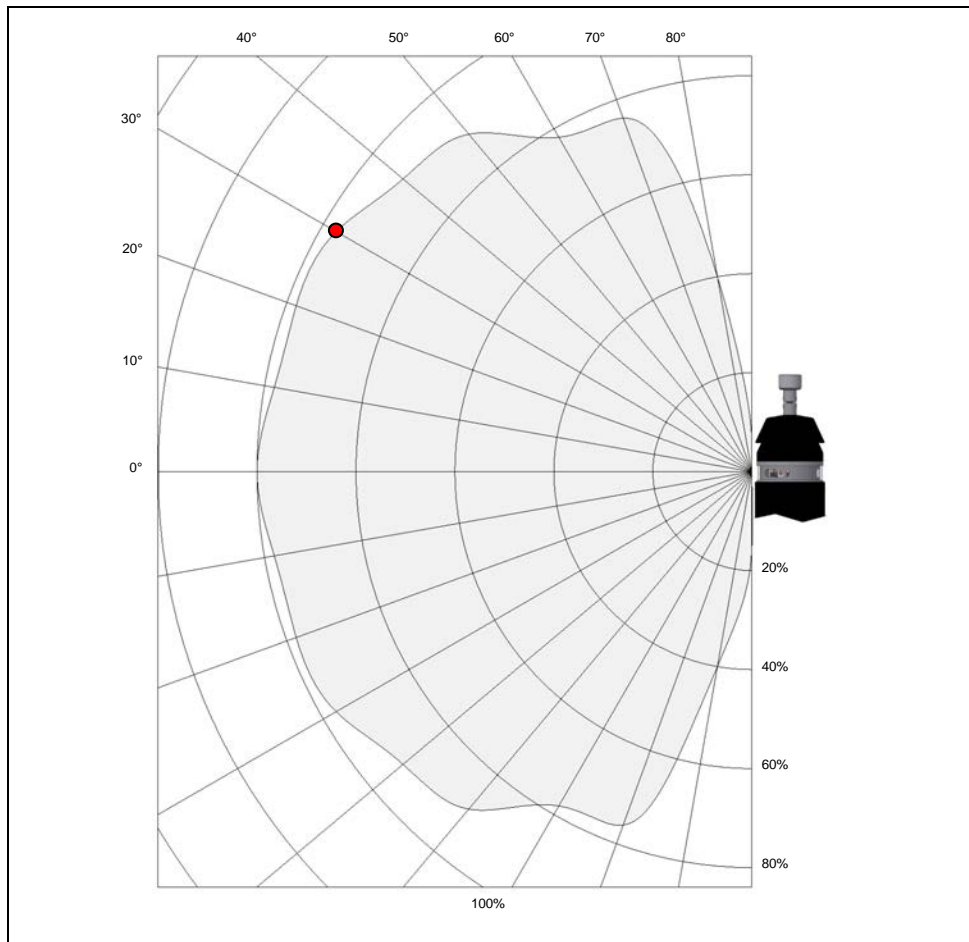


рис. 13 Угол приема IRT65.00

Пример (см. красную метку):

Радиус действия приемника = 6 м, угол относительно приемника = 30°; мощность сигнала системы измерения инструментов под углом 30° = прим. 97%






→ Радиус действия передатчика щупа = прим. 5,82 м

### 3.1.4 Запчасти

№ для заказа	Обозначение	Изображение
5879	Панель основания	
91.00-D13/24,5	Цилиндрическая измерительная вставка	
91.00-S-M4-HF	Адаптер для измерительного штифта M4 - High Force	
91.00-S-HF	Разрушаемый предохранительный штифт - High Force	
5937	Регулировочный винт ISO 4762 M4x10-A2	
0548	Нарезной штифт ISO 4026 M2,5x3	
4316	Батарейка (3,6 В/½ AA)	

## 3.2 Эксплуатация

### 3.2.1 Инструменты, измерительные и контрольные приборы

№ для заказа	Обозначение	Изображение
35.20-CP	Калибровочный штифт	
1780	Торцовый шестигранный ключ, размер 3 мм	
0227	Торцовый шестигранный ключ, размер 1,3 мм	
0885	Монтажный штифт	
3079	Измерительный прибор с чувствительным рычагом	

### 3.2.2 Замена измерительной вставки

1. Ослабьте нарезные штифты D, E и F (см. рис. 14) и извлеките измерительную вставку с разрушаемым предохранительным штифтом из адаптера для измерительного штифта.
2. Ослабьте нарезные штифты A, B и C на измерительной вставке (см. рис. 14) и извлеките разрушаемый предохранительный штифт.
3. Сначала вставьте разрушаемый предохранительный штифт в новую измерительную вставку и затяните нарезные штифты в таком порядке: A, B, C.
4. Вставьте измерительную вставку с разрушаемым предохранительным штифтом в адаптер для измерительного штифта и затяните нарезные штифты в таком порядке: D, E, F.
5. Проверьте выравнивание измерительной поверхности (см. главу 3.2.5).
6. Откалибруйте систему измерения инструментов (см. главу 3.2.6).

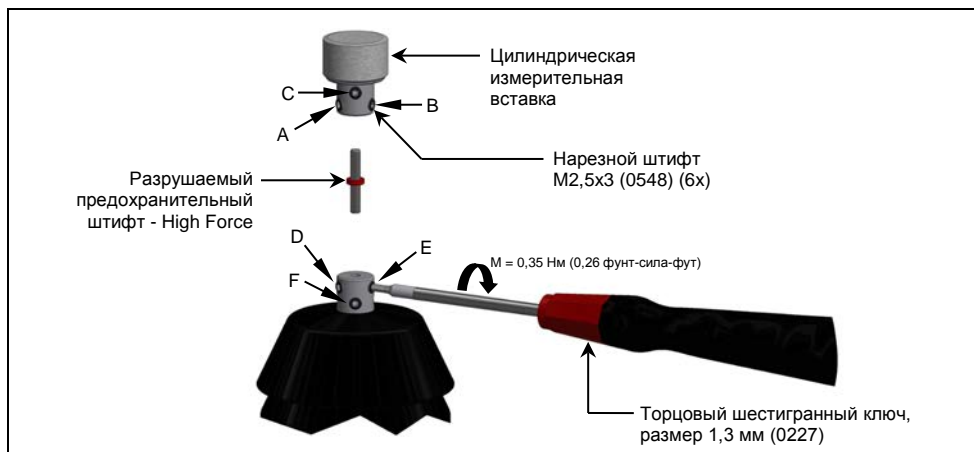


рис. 14 Замена измерительной вставки

### 3.2.3 Крепление

1. Выкрутите 4 регулировочных винта (рис. 15), чтобы отсоединить систему измерения инструментов от панели основания.
2. Смонтируйте панель основания с помощью монтажного винта (рис. 15) и установочной шпонки на столе станка.
3. Снова смонтируйте систему измерения инструментов на панели основания и вкрутите 4 регулировочных винта (рис. 15).

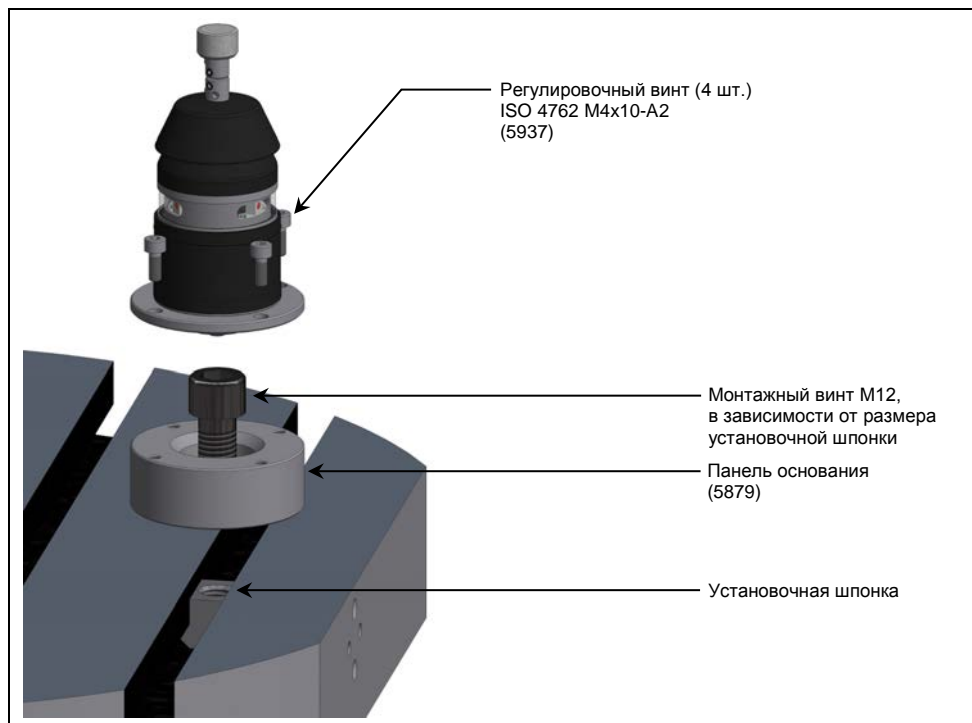


рис. 15 Монтаж с панелью основания

### 3.2.4 Замена батарейки

#### ПРИМЕЧАНИЕ

**Опасность повреждения прибора**

- Начисто и насухо вытрите систему измерения инструментов перед открытием!
- Продувка сжатым воздухом ЗАПРЕЩЕНА!
- Сразу же замените разряженную батарейку!

1. Сдвиньте защитный колпачок отсека для батарейки вверх (рис. 16).

#### ИНФОРМАЦИЯ

Система измерения инструментов IRT65.00 защищена от включения с неправильной полярностью. Поэтому при вставке батарейки не нужно обращать внимание на полюса!

2. Извлеките старую батарейку из отсека и вставьте новую (рис. 16).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

**Опасность повреждения прибора**

- При закрытии отсека для батарейки убедитесь в правильном положении уплотнительного кольца круглого сечения!

3. Сдвиньте защитный колпачок отсека для батарейки вниз (рис. 16).

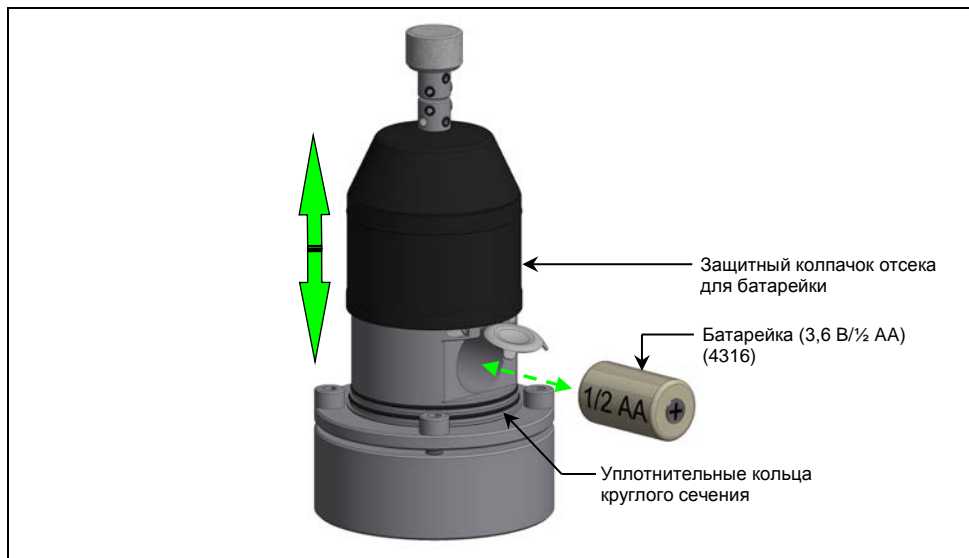


рис. 16 Замена батарейки



### 3.2.5 Выравнивание измерительной вставки

#### ИНФОРМАЦИЯ

Для выравнивания измерительной вставки установленный в шпинделе измерительный прибор с чувствительным рычагом подводится к измерительной поверхности системы измерения инструментов (вручную), после чего она сканируется по оси X и по оси Y. Обнаруженное при этом отклонение должно быть < 5 мкм (см. рис. 17). Если отклонение больше, необходимо откорректировать положение измерительной вставки, как описано ниже.

1. Поворачивайте регулировочный винт торцовым шестигранным ключом размера 3 мм, чтобы опускать или поднимать систему измерения инструментов в соответствующей точке и, таким образом, корректировать ее наклон (см. рис. 17).
2. При необходимости повторите процедуру с другими регулировочными винтами.
3. Проверьте прочность посадки всех винтов. При необходимости слегка затяните ослабленные винты.
4. Повторите измерение с помощью измерительного прибора с чувствительным рычагом. Если отклонение снова будет недопустимым, повторите шаги 1 и 2.
5. Откалибруйте систему измерения инструментов (см. главу 3.2.6).

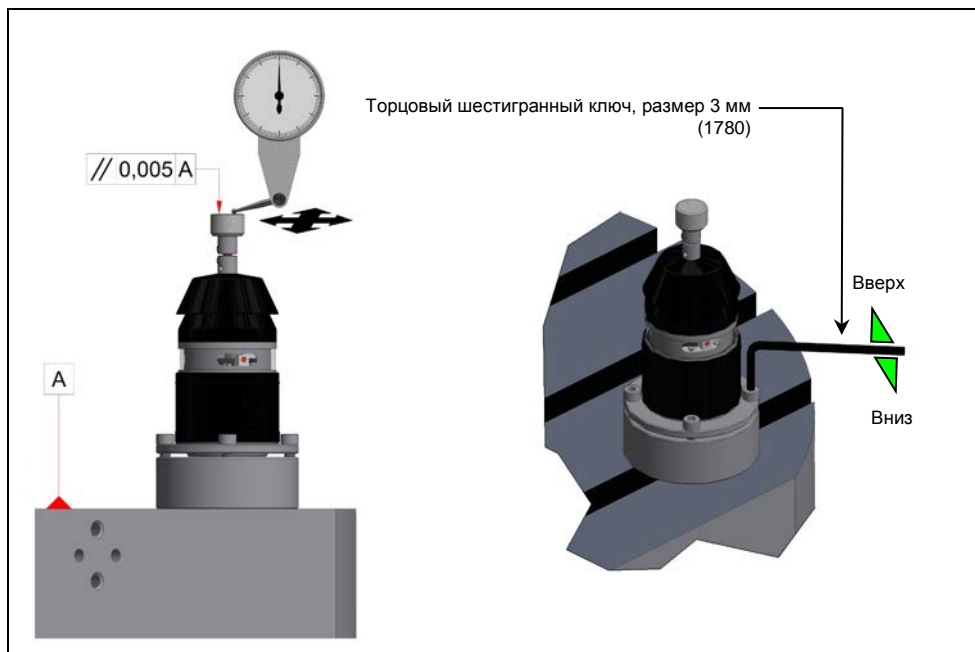


рис. 17 Выравнивание измерительной вставки

### 3.2.6 Калибровка системы измерения инструментов

#### ИНФОРМАЦИЯ

В связи с небольшим временем задержки между контактом и считыванием данных по масштабам необходима калибровка системы измерения инструментов. При калибровке определяются:

- коммутационная характеристика системы измерения инструментов по разным осям станка;
- эффективная длина системы измерения инструментов;
- время реагирования системы измерения инструментов на команды системы управления станка.

Калибровка системы измерения инструментов осуществляется посредством циклов калибровки, структура которых зависит от используемой системы управления.

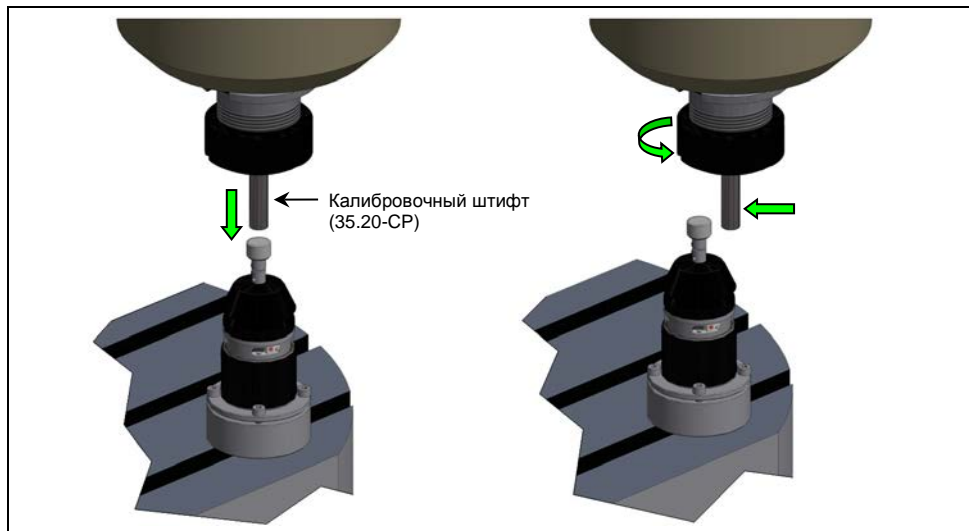


рис. 18 Калибровка системы измерения инструментов

### 3.2.7 Оптическая индикация состояния

В следующей таблице приводится обзор состояний светодиодов (рис. 19) и их значения.

Светодиод светится синим цветом (ок. 5 с)	Выполняется инициализация системы измерения
Светодиод мигает зеленым цветом	Система измерения инструментов подает сигналы
Светодиод мигает зеленым/красным	Предупреждение о разрядке батареи
Светодиод мигает оранжевым цветом	Измерительный штифт отклонен
Светодиод постоянно светится красным	Ошибка

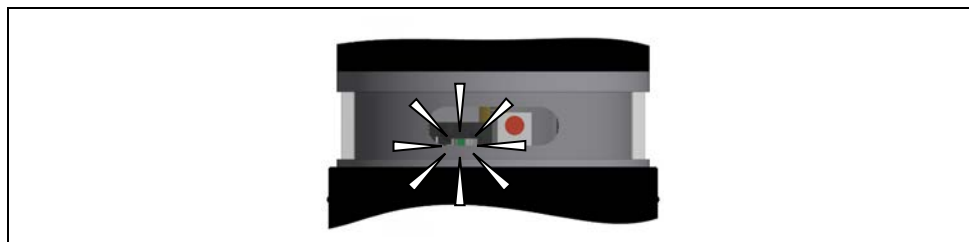


рис. 19 Оптическая индикация состояния

## 4 Инфракрасный приемник IRR61.00

### 4.1 Описание

#### 4.1.1 Технические характеристики

Электропитание	12-32 В пост. тока, макс. 100 мА
Масса (с кабелем)	ок. 430 г
Температурный диапазон	Эксплуатация: 5-55° С Хранение: 5-70° С
Материал	Нержавеющая сталь
Герметизация	IP68: DIN EN 60529
Соединительный кабель	5 м/16,4'

#### 4.1.2 Размеры

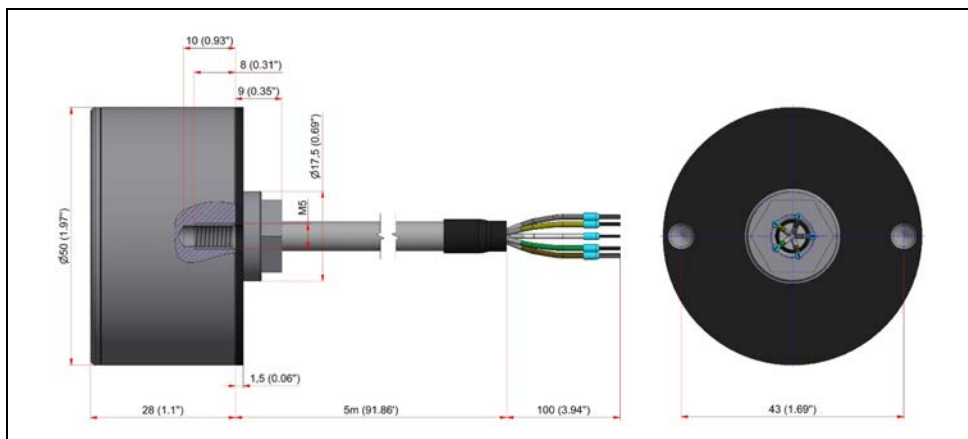


рис. 20 Размеры

### 4.1.3 Угол передачи и приема

#### 4.1.3.1 Угол передачи

##### ИНФОРМАЦИЯ

Указанная ниже дальность передачи и приема может уменьшиться из-за наличия инфракрасного излучения в окружающей среде.

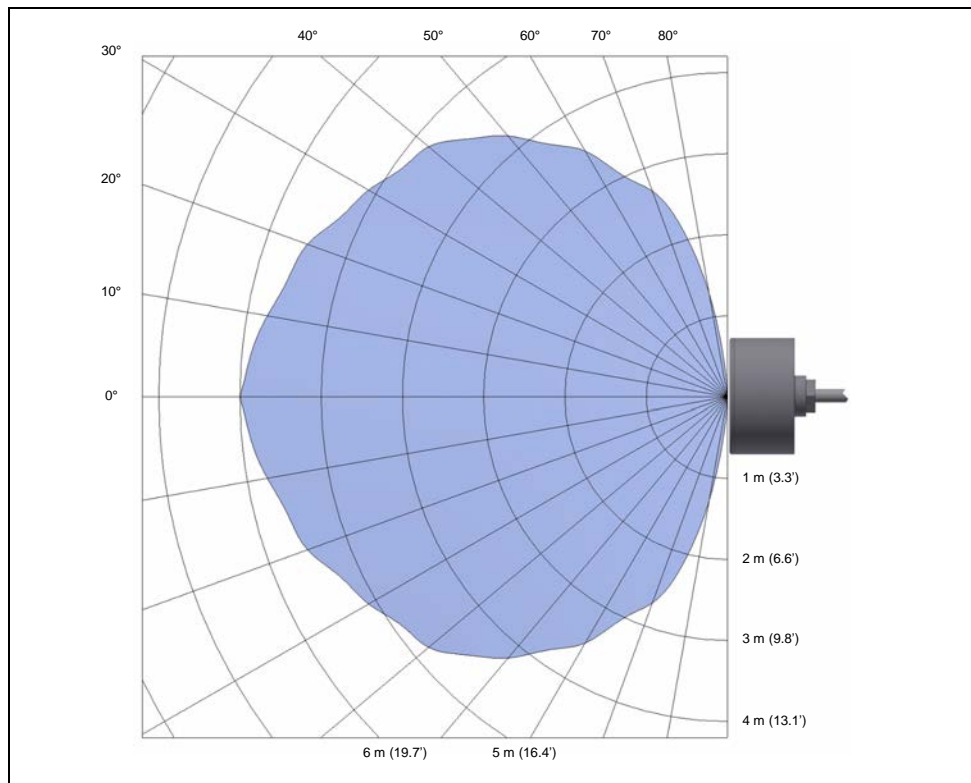


рис. 21 Угол передачи IRR61.00

### 4.1.3.2 Угол приема

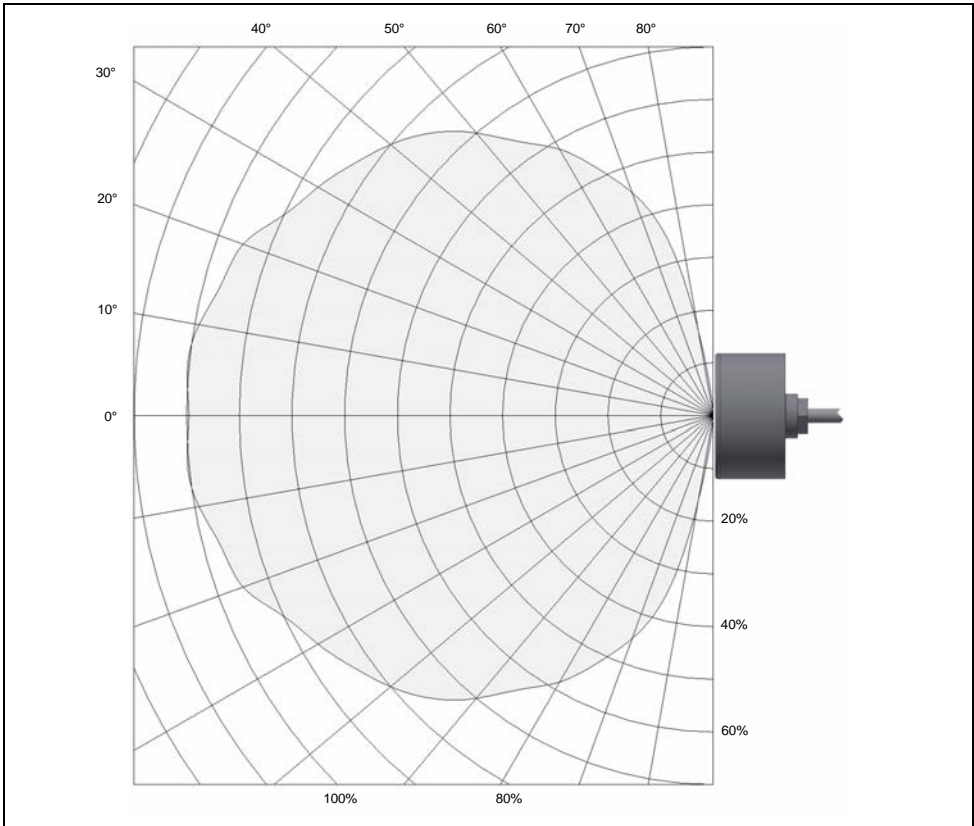





рис. 22 Угол приема IRR61.00

### 4.1.4 Запчасти

Номер заказа	Обозначение	Изображение
5287	Монтажный винт ISO 4762 M5x10	
3478	Пружинное кольцо ISO 7089 A5-VZ	
5909	Плоское уплотнение (Viton)	

## 4.2 Эксплуатация

### 4.2.1 Монтаж IRR61.00

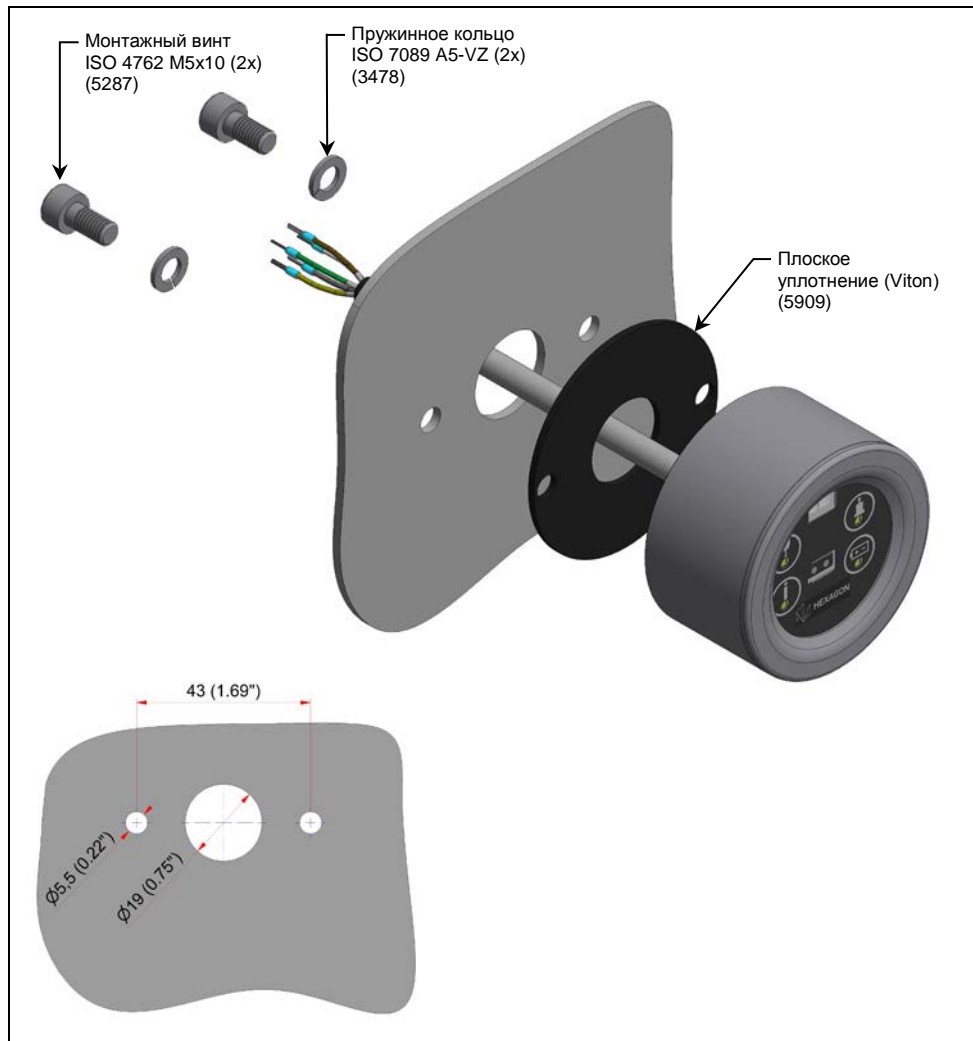


рис. 23 Монтаж IRR61.00

## 4.2.2 Подключение

### 4.2.2.1 Электрическое подключение

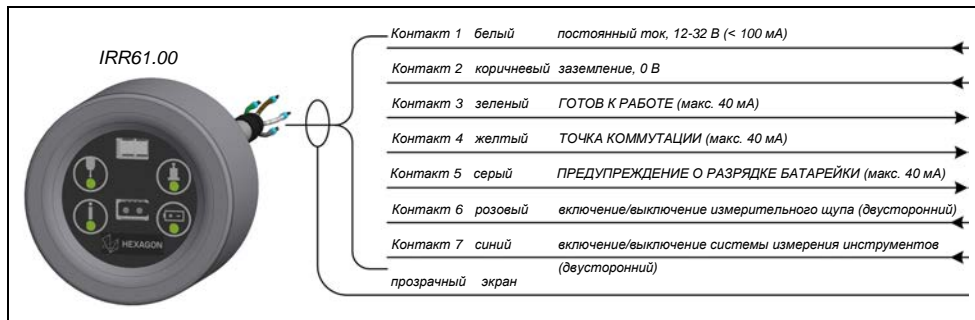


рис. 24 Электрическое подключение

### 4.2.2.2 Подключение выходов

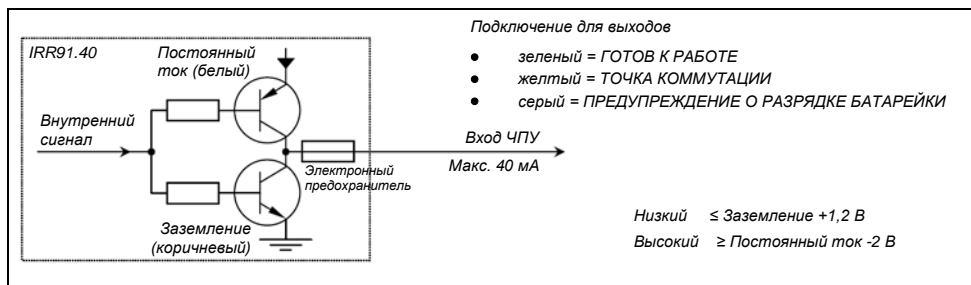


рис. 25 Подключение выходов

### 4.2.2.3 Подключение входов

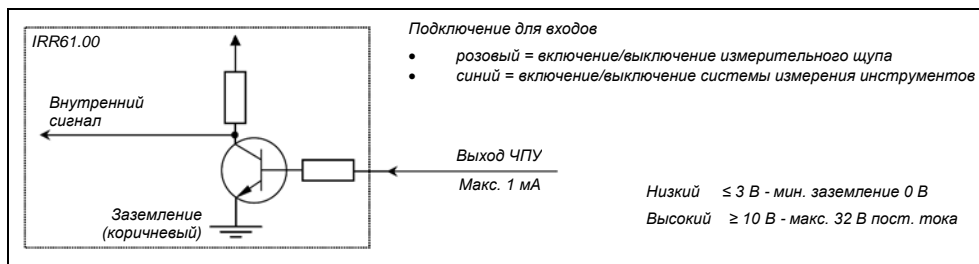


рис. 26 Подключение входов

### 4.2.2.4 Диаграмма сигналов

Принятый сигнал	IRR61.00 ВыКЛ	IRR61.00 ВКЛ	Процесс включения	Измеритель- ный щуп/ система измерения инструментов ВКЛ	Измеритель- ный штифт / измеритель- ная вставка отклонена	Не готов к работе + отклонился	Предупрежде- ние о разрядке батарейки	Не готов к работе	Процесс отключения	Измеритель- ный щуп / система измерения инструментов ВыКЛ
Точка коммутации	---	ВЫСОКИЙ	ВЫСОКИЙ	ВЫСОКИЙ	НИЗКИЙ	НИЗКИЙ	ВЫСОКИЙ	ВЫСОКИЙ	ВЫСОКИЙ	ВЫСОКИЙ
"Готов к работе	---	НИЗКИЙ	НИЗКИЙ	ВЫСОКИЙ	ВЫСОКИЙ	НИЗКИЙ	ВЫСОКИЙ	НИЗКИЙ	ВЫСОКИЙ	НИЗКИЙ
Предупреждение о разрядке батареек	---	ВЫСОКИЙ	ВЫСОКИЙ	ВЫСОКИЙ	ВЫСОКИЙ	ВЫСОКИЙ	НИЗКИЙ	ВЫСОКИЙ	ВЫСОКИЙ	ВЫСОКИЙ
Контакт 6 Измерительный щуп ВКЛ или Контакт 7 Система измерения инструментов ВКЛ	ВЫСОКИЙ  НИЗКИЙ									
		синий (5 с)	мигающий зеленый	зеленый	зеленый	мигающий зеленый	зеленый	мигающий зеленый	мигающий красно- зеленый	
			красный	зеленый	оранжевый	красный	зеленый	красный	красный	красный
							красный			



### 4.2.3 Активация/деактивация системы измерения инструментов / измерительного щупа

#### ИНФОРМАЦИЯ

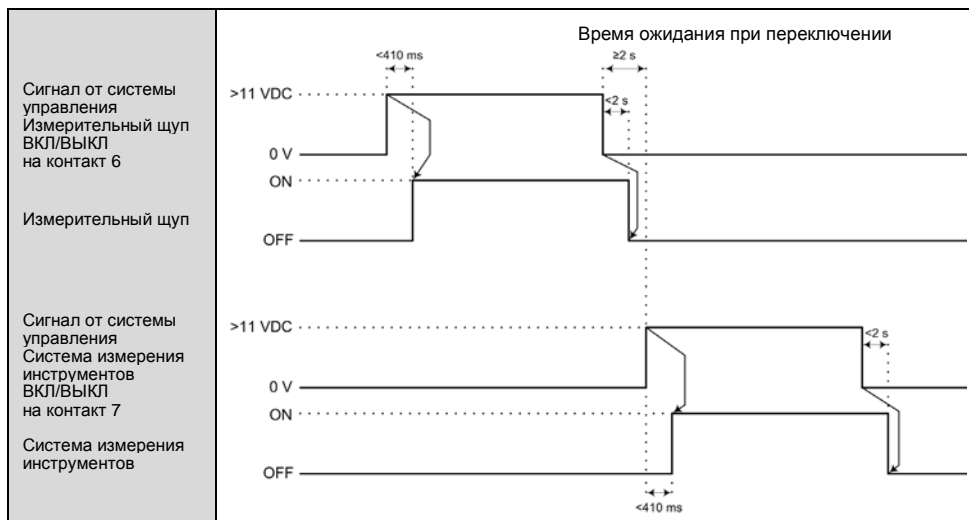
Соответствующая измерительная система активируется при помощи инфракрасных сигналов.

1. Включение измерительной системы:
  - 1.1 Установить измерительный щуп в шпindel / установить систему измерения инструментов в нужное положение.
  - 1.2 Система управления станка отправляет приемнику сигнал включения.
  - 1.3 Приемник включает измерительную систему при помощи инфракрасного сигнала.
  - 1.4 Измерительная система отправляет приемнику сигнал «ГОТОВ К РАБОТЕ».
  - 1.5 Приемник передает электрический сигнал «ГОТОВ К РАБОТЕ» системе управления.
  - 1.6 Измерительная система готова к измерениям.
2. Выключение измерительной системы:
  - 2.1 Система управления станка отправляет приемнику сигнал выключения.
  - 2.2 Приемник выключает измерительную систему при помощи инфракрасного сигнала.
  - 2.3 Приемник возвращает электрический сигнал «ГОТОВ К РАБОТЕ» системе управления.
  - 2.4 Убрать измерительный щуп в накопитель / снять систему измерения инструментов.







рис. 27 Активация измерительной системы

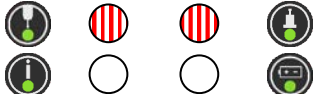
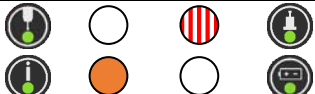
В следующей таблице приводятся характеристики сигнала при активации измерительного щупа / системы измерения инструментов:



### 4.2.4 Оптическая индикация

Индикатор	Пример индикации	Значение
Светодиодный индикатор измерительного щупа 	мигающий зеленый	<ul style="list-style-type: none"> <li>Приемник отправляет сигнал ВКЛ для измерительного щупа (рис. 27)</li> <li>Сигналы от измерительного щупа отсутствуют</li> </ul>
	зеленый	<ul style="list-style-type: none"> <li>Статус: «ГОТОВ К РАБОТЕ»</li> <li>Принимаются сигналы от измерительного щупа</li> </ul>
	мигающий красный	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сбой, вывод - см. главу 4.2.5</li> </ul>
	мигающий красно-зеленый	<ul style="list-style-type: none"> <li>Приемник отправляет сигнал ВЫКЛ для измерительного щупа (рис. 27)</li> </ul>
Светодиодный индикатор системы измерения инструментов 	мигающий зеленый	<ul style="list-style-type: none"> <li>Приемник отправляет сигнал ВКЛ для системы измерения инструментов (рис. 27)</li> <li>Сигналы от системы измерения инструментов отсутствуют</li> </ul>
	зеленый	<ul style="list-style-type: none"> <li>Статус: «ГОТОВ К РАБОТЕ»</li> <li>Принимаются сигналы от системы измерения инструментов</li> </ul>
	мигающий красный	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сбой, вывод - см. главу 4.2.5</li> </ul>
	мигающий красно-зеленый	<ul style="list-style-type: none"> <li>Приемник отправляет сигнал ВЫКЛ для системы измерения инструментов (рис. 27)</li> </ul>
Светодиодный индикатор состояния 	зеленый	<ul style="list-style-type: none"> <li>Статус: «ГОТОВ К РАБОТЕ»</li> <li>Принимаются сигналы от измерительного щупа / системы измерения инструментов</li> </ul>
	оранжевый	<ul style="list-style-type: none"> <li>Статус: «ТОЧКА КОММУТАЦИИ»</li> <li>Отклонение измерительного щупа / системы измерения инструментов</li> </ul>
	красный	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неактивное состояние измерительного щупа / системы измерения инструментов</li> </ul>
Светодиодный индикатор состояния батарейки 	красный	<ul style="list-style-type: none"> <li>Статус: «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О РАЗРЯДКЕ БАТАРЕЙКИ»</li> <li>Измерительный щуп / система измерения инструментов предупреждает о разрядке батарейки</li> <li>Заменить батарейку измерительной системы!</li> </ul>

### 4.2.5 Подача сигналов ошибок с помощью светодиодов

Описание ошибки	Последовательность сигналов светодиодов
Короткое замыкание / ток перегрузки на контакте 3, 4 или 5 Проверить подключение контакта 3, 4 или 5	
Ошибка при первом контакте с измерительным щупом Повторить измерение	
Ошибка при первом контакте с системой измерения инструментов Повторить измерение	
	



**HEXAGON**  
MANUFACTURING INTELLIGENCE

Hexagon Manufacturing Intelligence helps industrial manufacturers develop the disruptive technologies of today and the life-changing products of tomorrow. As a leading metrology and manufacturing solution specialist, our expertise in sensing, thinking and acting – the collection, analysis and active use of measurement data – gives our customers the confidence to increase production speed and accelerate productivity while enhancing product quality.

Through a network of local service centres, production facilities and commercial operations across five continents, we are shaping smart change in manufacturing to build a world where quality drives productivity. For more information, visit [HexagonMI.com](http://HexagonMI.com).

Hexagon Manufacturing Intelligence is part of Hexagon (Nasdaq Stockholm: HEXA B; [hexagon.com](http://hexagon.com)), a leading global provider of information technologies that drive quality and productivity across geospatial and industrial enterprise applications.

-  COORDINATE MEASURING MACHINES
-  3D LASER SCANNING
-  SENSORS
-  PORTABLE MEASURING ARMS
-  SERVICES
-  LASER TRACKERS & STATIONS
-  MULTISENSOR & OPTICAL SYSTEMS
-  WHITE LIGHT SCANNERS
-  METROLOGY SOFTWARE SOLUTIONS
-  CAD / CAM
-  STATISTICAL PROCESS & CONTROL
-  AUTOMATED APPLICATIONS
-  MICROMETERS, CALIPERS AND GAGES
-  DESIGN AND COSTING SOFTWARE

#### **m&h Inprocess Messtechnik GmbH**

Am Langholz 11  
88289 Waldburg  
Germany

Tel. +49 (0)7529 9733 0  
Fax +49 (0)7529 9733 7  
[sales.mh@hexagon.com](mailto:sales.mh@hexagon.com)  
[www.mh-inprocess.com](http://www.mh-inprocess.com)

**m&h – Part of Hexagon Manufacturing Intelligence**