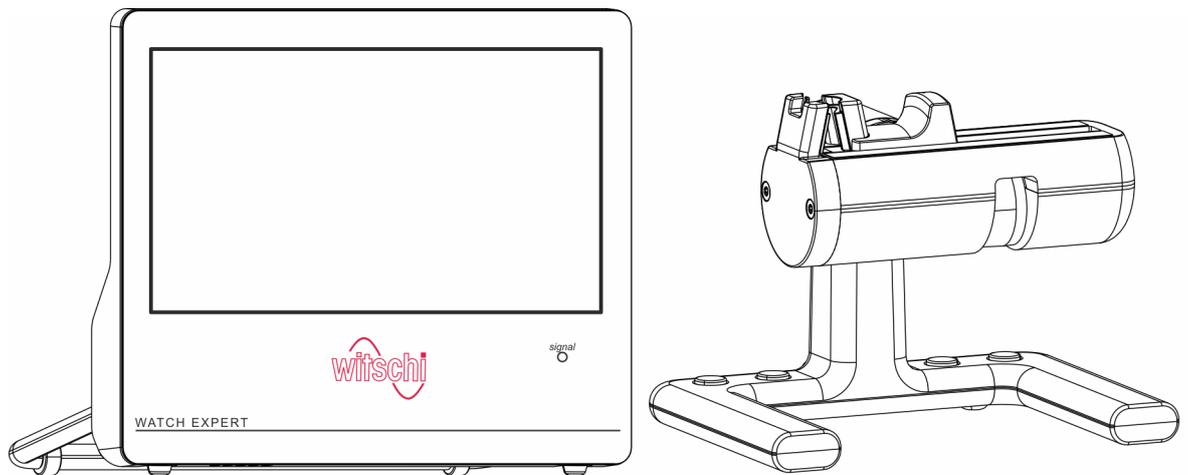


Betriebsanleitung

Präzisionsmessgerät Watch Expert



Vor Beginn aller Arbeiten Anleitung lesen!

Witschi Electronic AG
Bahnhofstrasse 26
3294 Büren a.A.
Switzerland
Telefon: +41 32 352 05 00
Telefax: +41 32 351 32 92
E-Mail: welcome@witschi.com
Internet: www.witschi.com
Originalbetriebsanleitung
Wits-35286-CH, 2, de_DE

Zu dieser Betriebsanleitung

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Präzisionsmessgerät Watch Expert (im Folgenden "Gerät" oder "Watch Expert"). Die Anleitung ist Bestandteil des Geräts und muss in seiner Nähe für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheits- und Warnhinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Watch Experts.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

Urheberschutz

Die Inhalte dieser Anleitung sind urheberrechtlich geschützt. Ihre Verwendung ist im Rahmen der Nutzung des Watch Experts zulässig. Eine darüber hinausgehende Verwendung ist ohne schriftliche Genehmigung der Witschi Electronic AG nicht gestattet.

Kundenservice

Für technische Auskünfte steht Ihnen Ihre Verkaufsstelle zur Verfügung.

Ihre nächste Verkaufsstelle finden Sie auf unserer Webseite „<http://www.witschi.com/de/firma/vertretungen>“.

Zudem sind wir stets an Informationen und Erfahrungen interessiert, die sich aus der Anwendung ergeben und für die Verbesserung unserer Produkte wertvoll sein können.

Kundendienstinformationen

Adresse	Witschi Electronic AG Bahnhofstrasse 26 3294 Büren a.A. Switzerland
Telefon	+41 32 352 05 00
Telefax	+41 32 351 32 92
E-Mail	service@witschi.com
Internet	www.witschi.com

Inhaltsverzeichnis

1	Produktbeschreibung	6
	1.1 Watch Expert.....	6
	1.2 Mikrofon.....	9
	1.3 Bedienoberfläche.....	10
	1.4 Modi.....	13
	1.5 Lieferumfang und Zubehör.....	15
	1.5.1 Lieferumfang.....	15
	1.5.2 Optionales Zubehör.....	18
	1.6 Technische Daten.....	19
2	Sicherheit	23
	2.1 Symbole in dieser Anleitung.....	23
	2.2 Bestimmungsgemässe Verwendung.....	25
	2.3 Kennzeichnungen auf dem Gerät.....	25
	2.3.1 Kennzeichnung auf dem Netzteil.....	26
	2.3.2 Gefahr von Sachschäden.....	26
	2.4 Verantwortung des Betreibers.....	27
	2.5 Qualifikation des Personals.....	28
3	Watch Expert lagern	29
	3.1 Sicherheit bei der Anlieferung und Lagerung.....	29
	3.2 Anlieferung.....	29
	3.3 Transportinspektion.....	29
	3.4 Lagerung.....	30
4	Watch Expert in Betrieb nehmen	31
	4.1 Anforderungen an den Standort.....	31
	4.2 Netzteil anschliessen.....	32
	4.3 Mikrofon anschliessen.....	33
	4.4 Drucker anschliessen.....	33
	4.5 Watch Expert ein-/ausschalten.....	34
5	Messparameter einstellen	36
	5.1 Schlagzahl einstellen.....	36
	5.2 Hebewinkel einstellen.....	39
	5.3 Testmodus einstellen.....	42
	5.4 Integrationszeit einstellen.....	43
	5.5 Diagramm vergrössern/verkleinern.....	44
	5.6 Anzeigemodus wechseln.....	44
6	Messung durchführen	45
	6.1 Uhr auflegen und Messung automatisch starten.....	45
	6.2 Messergebnisse beobachten.....	47
	6.3 Signalstärke einstellen.....	49
	6.4 Lautsprecher ein-/ausschalten.....	50
	6.5 Messvorgang pausieren und fortsetzen.....	50
	6.6 Messergebnisse ausdrucken.....	51

6.7	Screenshots erstellen.....	52
6.8	Messvorgang neu starten.....	52
7	Bedienoberfläche konfigurieren.....	53
7.1	Schaltflächen konfigurieren.....	55
7.2	Hauptanzeige konfigurieren.....	56
7.3	Mikrofontasten konfigurieren.....	58
7.4	Drucker konfigurieren.....	60
7.5	Systemeinstellungen konfigurieren.....	61
7.6	Geräteinformationen anzeigen.....	63
8	Watch Expert warten.....	64
8.1	Sicherheit bei der Wartung.....	64
8.2	Wartungsplan.....	64
9	Probleme beheben.....	65
9.1	Fehlermeldungen auf dem Touchscreen.....	65
9.2	Abhilfe bei Störungen.....	65
10	Watch Expert ausser Betrieb nehmen und ent- sorgen.....	66
11	Index.....	68
	Anhang.....	70
A	Konformitätserklärung	71

1 Produktbeschreibung

1.1 Watch Expert

Übersicht

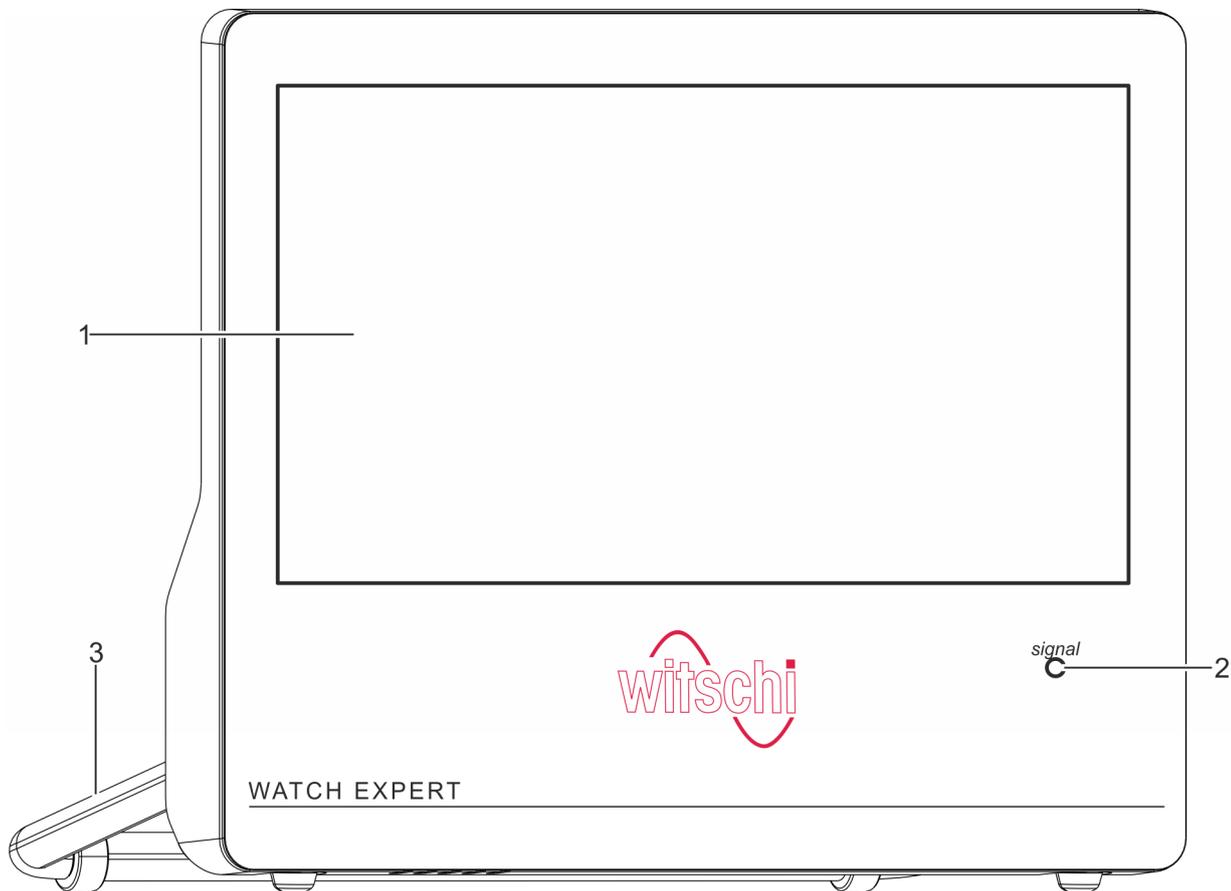


Abb. 1: Watch Expert

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Touchscreen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anzeigen der numerischen Prüfergebnisse ■ Anzeigen der grafischen Prüfergebnisse ■ Anzeigen des Prüffortschritts ■ Navigieren durch die Menüs ■ Ändern der Parameter
2	LED-Anzeige [signal]	<p>Anzeigen, ob der Sensor korrekt an der Uhr anliegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ LED blinkt im Rhythmus der Hemmungsgeräusche.
3	Aufstellbügel	Verstellbarer Aufstellbügel für den Watch Expert (6 Neigungswinkel einstellbar)

Beschreibung

Der Watch Expert ist ein Präzisionsmessgerät zur Ermittlung der Ganggenauigkeit von mechanischen Uhren.

Die Auswahl der Parameter kann den Bedürfnissen entsprechend angepasst werden.

Der Watch Expert berechnet die Messwerte für Gangabweichung, Amplitude und Abfallfehler automatisch und stellt sie numerisch dar.

Mithilfe von 4 verschiedenen Testmodi können mechanische Uhren mit folgenden Hemmungen gemessen werden:

- Anker-Hemmung
- Duplex-Hemmung
- Zylinder-Hemmung
- Chronometer-Hemmung
- Co-Axial-Hemmung
- AP-Hemmung

sowie Uhren mit aussergewöhnlichem Schlaggeräusch.

Die Schlagzahlen aller gängigen Uhren werden vom Watch Expert automatisch erkannt. Alternativ kann die Schlagzahl auch manuell eingegeben werden.

Neben dem „*Diagramm-Anzeigemodus*“, in dem die Messung als Diagramm dargestellt wird, verfügt der Watch Expert ausserdem über den „*VARIO-Anzeigemodus*“, in dem die Ganggenauigkeit und die Amplitude gemessen und jeweils der kleinste, grösste und daraus resultierende Mittelwert angezeigt wird.

Mithilfe des schwenkbaren Mikrofons kann eine Uhr in 11 verschiedenen Prüflagen gemessen werden.

Mithilfe der Umschalterschraube auf der Rückseite des Mikrofons wird eine stabile Handlage für Links- oder Rechtshänder gewährleistet.

Die Bluetooth-Funktion ermöglicht das Verbinden mit einem geeigneten Drucker, womit die Messergebnisse ausgedruckt werden können. Die Bluetooth-Funktion ist mit einem optionalen Dongle möglich. Sonst erfolgt die Verbindung über die serielle Schnittstelle.

Produktbeschreibung

Watch Expert

Anschlüsse und Schnittstellen

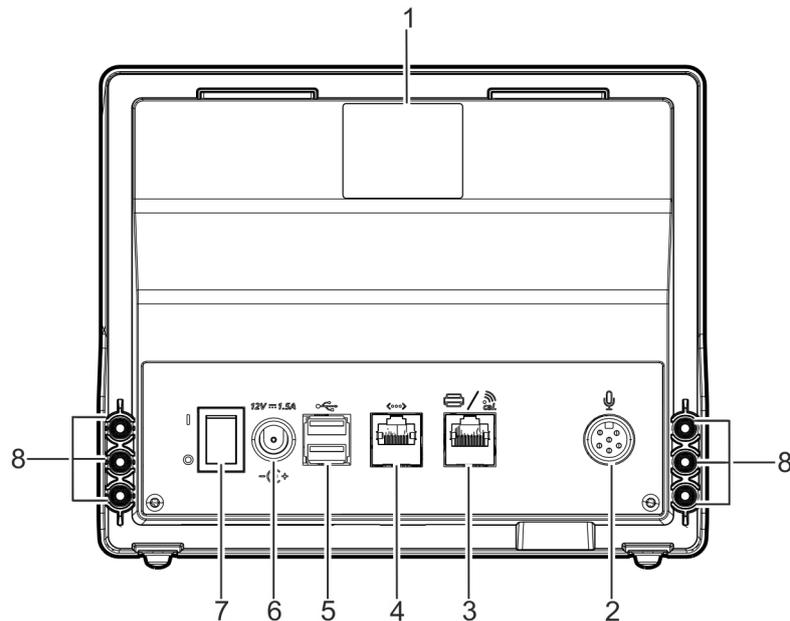


Abb. 2: Rückseite

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Typenschild	Identifikation des Geräts ↗ Seite 21
2	Mikrofonanschluss	Anschlussbuchse für das Mikrofon
3	Druckerschnittstelle (RS232)/ Anschluss zur Kalibrierung	■ Anschluss für den Thermodrucker
4	Ethernet-Schnittstelle	Anschluss für zukünftige Anwendungen
5	2x USB-Anschluss	Anschluss für einen USB-Stick
6	Speisung	Anschlussbuchse für das Netzteil
7	Schalter [I/O]	Ein-/Ausschalten des Watch Experts
8	Öffnungen für Aufstellbügel	Öffnungen zum Einstecken des Aufstellbügels in 6 verschiedenen Positionen

1.2 Mikrofon

Mikrofon

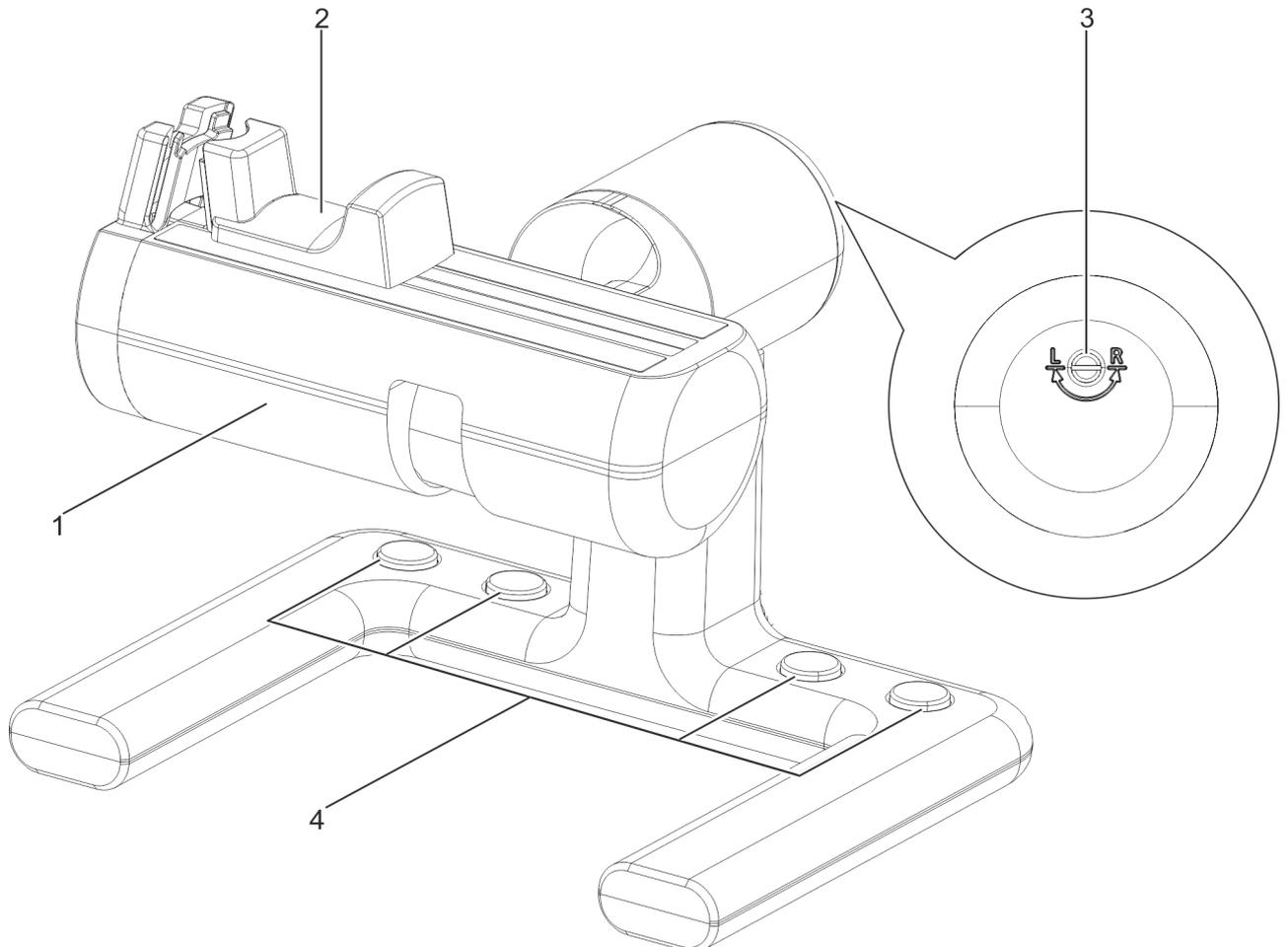


Abb. 3: Mikrofon

- 1 Schwenkbares Mikrofon
- 2 Spannbacken

- 3 Umschaltsschraube zum Einstellen für Links- oder Rechtshänder
- 4 Programmierbare Tasten

Das schwenkbare Mikrofon (Abb. 3/1) bietet 11 verschiedene Prüflagen zur Messung mechanischer Uhren. Die Spannbacke aus Neopren (Abb. 3/2) kann, der Grösse der Uhr entsprechend, aufgespannt werden. Um eine stabile Handauflage zu gewährleisten, kann mithilfe der Umschaltsschraube (Abb. 3/3) das Mikrofon für Links- oder Rechtshänder eingestellt werden. Mit den frei programmierbaren Tasten (Abb. 3/4) kann durch das Menü navigiert werden. Alternativ können die Tasten individuell mit einer Funktion belegt werden.

Produktbeschreibung

Bedienoberfläche

1.3 Bedienoberfläche

Schnelleinstieg Bedienoberfläche

Die Symbole und Schaltflächen auf der Bedienoberfläche der Software haben folgende Funktion:

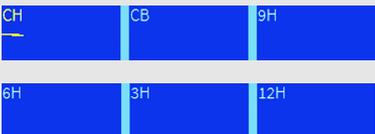
Symbol	Funktion
	Starten/Pausieren des Messvorgangs
	
	Löschen der aktuellen Messwerte und Neustart des Messvorgangs.
	Automatisches Erkennen/manuelles Regulieren der Signalstärke.
	
	Ein-/Ausschalten des integrierten Lautsprechers.
	
	Erstellen von Screenshots der aktuellen Ansicht bei angeschlossenem USB-Stick.
	Senden und Ausdrucken der Messergebnisse an den angeschlossenen Drucker.
	1-, 2-, 4-, 8- oder 16-faches Vergrössern des Diagramms.
	
	Einstellen der Integrationszeit.
	
	Öffnen des Einstellungsmenüs.
	Öffnen des Tastenfeldes zur manuellen Eingabe von Parametern.

Schaltfläche	Funktion
Modus Automatisch	Bietet 3 verschiedene Möglichkeiten, die Schlagzahl einzustellen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatisch: Schlagzahl wird automatisch erkannt. ■ Manuell: Schlagzahl (Wert zwischen 3.600 b/h und 86.400 b/h) kann manuell eingegeben werden. ■ Frequenz: Schlagzahl wird automatisch berechnet, um eine Gangabweichung von 0 s/d zu erhalten.
Schlagzahl 21'600	Bietet die Möglichkeit, die Schlagzahl (Wert zwischen 3.600 b/h und 86.400 b/h) manuell einzugeben.
Hebewinkel 52°	Bietet die Möglichkeit, den Hebewinkel (Wert zwischen 10° und 90°) manuell auszuwählen/einzugeben.
Testmodus Standard	Bietet 4 verschiedene Möglichkeiten, den Testmodus einzustellen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Standard: Modus für Uhren mit Schweizer Ankerhemmung. Um die Amplitude der Uhr zu ermitteln, muss der Hebewinkel angegeben werden. ■ Gang: Modus zur Gangmessung von Uhren mit Zylinder-, Duplex- oder Chronometerhemmung sowie Uhren mit aussergewöhnlichem Schlaggeräusch. ■ Spezial 1 (Co-Axial): Modus für Uhren mit Co-Axial-Hemmung. ■ Spezial 2 (AP): Modus für Uhren mit AP-Hemmung.

Anzeigeelement	Funktion
4.7 s/d	Zeigt die Gangabweichung in s/d an.
265°	Zeigt die Amplitude in ° an.
0.2 ms	Zeigt den Abfallfehler (Repère) in ms an. Wird beim Abgleichen (Retuschieren) der Nulldurchgang erreicht, erscheint zusätzlich zum Abfallfehler das Symbol Δ, z.B. Δ 0.9 ms.

Produktbeschreibung

Bedienoberfläche

Anzeigeelement	Funktion
	<p>Zeigt die aktuell eingestellte Prüflage der Uhr an. Die blinkenden Balken zeigen an, dass Messresultate empfangen werden.</p>
	<p>Lagefenster der 6 Hauptprüflagen. Zeigt im Diagramm-Anzeigemodus an, welche Prüflage aktuell gemessen wird.</p> <p>Folgende 11 Prüflagen (Bezeichnung der Hauptprüflagen gemäss NIS 95-10/ISO 3158) sind möglich:</p>
	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>12H/KR</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>1:30H/KO(R)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>3H/KO</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>4:30H/KO(L)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>6H/KL</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>7:30H/KU(L)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>9H/KU</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>10:30H/KU(R)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>CH/ZO</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>CB/ZU</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>7:30H/KU(L)/45°</p>  </div> </div>



Ausgewählte Parameter

In der Hauptanzeige und im Einstellungs Menü werden die ausgewählten Parameter grün dargestellt.

1.4 Modi

Übersicht der Testmodi

Der Watch Expert bietet vier Testmodi, die je nach Art der Hemmung der zu prüfenden Uhr eingestellt werden können.

Testmodus	Weiterführende Information
Standard	Modus für Uhren mit Schweizer Ankerhemmung. Um die Amplitude der Uhr zu ermitteln, muss der Hebewinkel eingestellt werden.
Gang	Modus zur Gangmessung von Uhren mit Zylinder-, Duplex- oder Chronometerhemmung sowie Uhren mit aussergewöhnlichem Schlaggeräusch.
Spezial 1 (Co-Axial)	Modus für Uhren mit Co-Axial-Hemmung.
Spezial 2 (AP)	Modus für Uhren mit AP-Hemmung.



Ermittlung der Hemmungsart

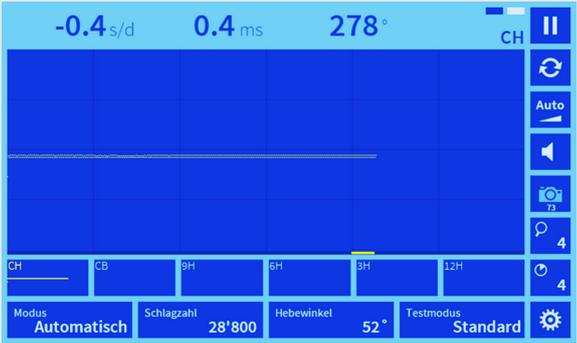
Welche Art von Hemmung in der zu prüfenden Uhr verbaut ist, kann beim Uhrwerk-Hersteller erfragt werden.

Produktbeschreibung

Modi

Übersicht der Anzeigemodi

Der Watch Expert bietet zwei verschiedene Anzeigemodi, in denen unterschiedliche Parameter gemessen und dargestellt werden.

Darstellung	Funktion
<p>Diagramm</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zeigt die Gangabweichung, den Abfallfehler und die Amplitude an. ■ Während des Messvorgangs werden die Messwerte als Diagramm dargestellt. ■ Die Ansicht des Diagramms lässt sich konfigurieren. ■ Die 6 Lagefenster zeigen das Diagramm in der jeweiligen Messlage an. ■ Bei angehaltener Messung können durch Antippen der kleinen Lagefenster die Messwerte und das Diagramm in die große Anzeige übernommen werden.
<p>VARIO</p> 	<p>Visualisiert die Gangstabilität und Amplitude über einen längeren Zeitraum.</p> <p>Während des Messvorgangs werden die momentanen Messwerte inklusive dem Mittelwert über die gesamte Messdauer und die Min- und Max-Werte von Gang und Amplitude angezeigt.</p>

1.5 Lieferumfang und Zubehör

1.5.1 Lieferumfang



Abb. 4: Lieferumfang

Nr.	Bezeichnung	Funktion	Details siehe
1	Watch Expert		
2	Pilot-Mikrofon	Zur Signalübertragung an den Watch Expert	☞ Seite 9
3	Netzteil (12 V DC, 1.5 A)	Anschluss an die Spannungsversorgung	☞ Seite 16
4	Staubschutzhaube	Schützt den Watch Expert vor Staubablagerungen	☞ Seite 17
5	Aufstellbügel	Zum Aufstellen des Watch Experts mit 6 verschiedenen Neigungswinkeln	☞ Seite 18

In Abb. 4 nicht abgebildet, aber im Lieferumfang enthalten sind:

- 1 Betriebsanleitung
- 1 Kalibrierzertifikat
- 1 Garantieinformation

Produktbeschreibung

Lieferumfang und Zubehör > Lieferumfang

Netzteil



Abb. 5: Netzteil

Mit dem Netzteil (Abb. 5) wird der Watch Expert an die Spannungsversorgung angeschlossen.

Eingangswerte	<ul style="list-style-type: none"> ■ 100 – 240 V AC (abhängig von der lokalen Netzspannung) ■ 50 – 60 Hz ■ 18 VA
Ausgangswerte	<ul style="list-style-type: none"> ■ 12 V DC ■ 1.5 A

Staubschutzhaube



Abb. 6: Staubschutzhaube

Die Staubschutzhaube (Abb. 6) schützt den Watch Expert bei Nichtgebrauch vor Staubablagerungen.

Produktbeschreibung

Lieferumfang und Zubehör > Optionales Zubehör

Aufstellbügel



Abb. 7: Aufstellbügel

Mit dem Aufstellbügel (Abb. 7) kann der Watch Expert in 6 verschiedenen Neigungswinkeln aufgestellt werden.



Bestellkontakt

Um Zubehör oder Ersatzteile zu bestellen, wenden Sie sich bitte an Ihre Verkaufsstelle (↪ Seite 3).

Ihre nächste Verkaufsstelle finden Sie auf unserer Webseite „<http://www.witschi.com/de/firma/vertretungen>“.

1.5.2 Optionales Zubehör

Drucken

Artikel	Artikelnummer
Thermodrucker	JB01-SLK-TE25-S
Thermopapier, Rolle für 740RS232	JB01-MM60-740RS
Bluetooth- Kit	95.1510
Bluetooth-Dongle	JB15-BT900-US
Bluetooth-Modul	JB01-BT Modul SLK-TE25

Aufnehmer

Artikel	Artikelnummer
Optoelektronischer Aufnehmer für Pendeluhren	13.1620
Stativ für optoelektronischen Aufnehmer	13.16.201

GPS-Empfänger

Artikel	Artikelnummer
Witschi GPS-Empfänger	19.91PK1 (230 V~)
	19.91PK2 (120 V~)

1.6 Technische Daten
Konfiguration

Gerät	Typ-Nr.	Bemerkungen
Messgerät Watch Expert	11.2710	
Signalaufnehmer Pilotmikrofon	13.1310	
Tischnetzgerät	JA01-GT-41082-1812	Tischnetzgerät 100 – 240 V AC, 12 V DC, 18 W

Stromversorgung

Parameter	Nennwert	Bereich	Bemerkung
Nennspannung	230 V AC	100– 240 V	
Netzfrequenz	50 / 60 Hz	45 – 65 Hz	
Leistungsaufnahme Betrieb	8 W		
Stand-by mit Bildschirmschoner	4 W		
Minimale Aufwärmzeit für Messung	keine		
Minimale Aufwärmzeit für Adjustierung	10 min		keine Aufwärmzeit ab stand-by

Messparameter

Funktion	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Bemerkungen
Zeitbasis im Temperaturbereich 10 – 50° C			±0.08 s/d	TCXO
Zeitbasis Alterung 1. Jahr			±0.03 s/d	
Messung mechanische Uhren				

Produktbeschreibung

Technische Daten

Funktion	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Bemerkungen
Ganggenauigkeit	±999 s/d	0.1	±0.1 s/d	
Abfallfehler (Repère)	9.9 ms	0.1 ms	±0.1 ms	
Amplitude	70° – 360°	1°	±0.4°	Bei falschem Hebewinkel kann der Amplitudenwert 360° überschreiten.

Kommunikationsschnittstellen

Bezeichnung	Zweck	Protokoll	Datenrate	Bemerkungen
USB	Parametrierung, PrintScreen Drucken via Bluetooth			
Ethernet				für zukünftige Anwendungen
Printer / Calibration	Kalibrierung	PPS	1 pps ±90 ns	Witschi CTB /GPS-Receiver
Printer	Printer Sewoo Printer MARTEL	MARTEL	19200/8/none/1	Art.-Nr. JB01-SLK-TE25-S Art.-Nr. JB01-740RS232

Abmessungen und Gewicht

Angabe	Wert	Einheit
Gewicht (inkl. Pilotmikrofon und Netzadapter)	1.7	kg
Breite	197	mm
Höhe	164	mm
Tiefe	130	mm

Anschlusswerte Stromnetz

Angabe	Wert	Einheit
Netzspannung	100 – 240	V AC
Netzfrequenz	50 – 60	Hz
Leistungsaufnahme Betrieb	8	W



Vor dem Anschliessen des Geräts sicherstellen, dass die lokale Netzspannung mit der angegebenen Spannung auf dem Netzteil übereinstimmt.

Ausgangswerte Netzteil

Angabe	Wert	Einheit
Spannung	12	V DC
Stromaufnahme, maximal	1.5	A
Leistungsaufnahme, maximal	18	W

Betriebsbedingungen

Angabe	Wert	Einheit
Temperaturbereich	10 – 50	°C
Relative Luftfeuchte, maximal	10 – 80	%, nicht kondensierend

Typenschild Watch Expert


Das Typenschild des Watch Experts befindet sich an der Rückseite des Geräts und beinhaltet folgende Angaben:

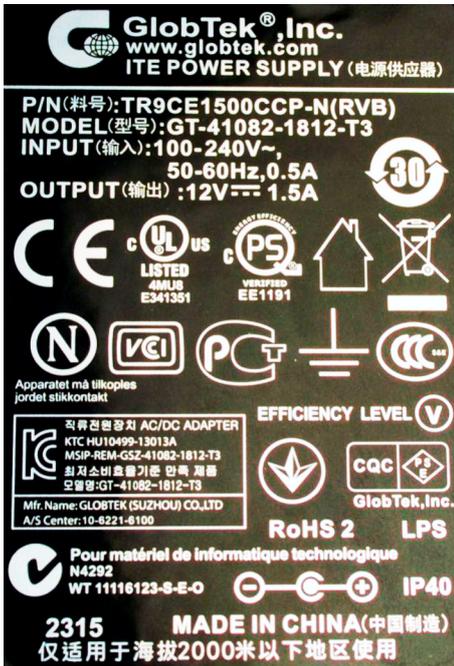
- Hersteller
- Typ
- Seriennummer
- Baujahr

Abb. 8: Typenschild Watch Expert

Produktbeschreibung

Technische Daten

Typenschild Netzteil



Das Typenschild des Netzteils beinhaltet folgende Angaben:

- Hersteller
- Typ
- Spezifikation

Abb. 9: Typenschild Netzteil

2 Sicherheit

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für den Schutz von Personen sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb. Weitere aufgabenbezogene Warnhinweise sind in den Abschnitten zu den einzelnen Lebensphasen enthalten.

2.1 Symbole in dieser Anleitung

Sicherheits- und Warnhinweise

Sicherheits- und Warnhinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheits- und Warnhinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmass der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

**GEFAHR!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

**WARNUNG!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

**VORSICHT!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

**HINWEIS!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

**UMWELTSCHUTZ!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf mögliche Gefahren für die Umwelt hin.

Sicherheit

Symbole in dieser Anleitung

Warnhinweise in Handlungsanweisungen

Warnhinweise können sich auf bestimmte, einzelne Handlungsanweisungen beziehen. Solche Warnhinweise werden in die Handlungsanweisung eingebettet, damit sie den Lesefluss beim Ausführen der Handlung nicht unterbrechen. Es werden die oben beschriebenen Signalworte verwendet.

Beispiel:

1. ➤ Schraube lösen.

2. ➤



VORSICHT!
Klemmgefahr am Deckel!

Deckel vorsichtig schliessen.

3. ➤ Schraube festdrehen.

Tipps und Empfehlungen



Dieses Symbol hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

Weitere Kennzeichnungen

Zur Hervorhebung von Handlungsanweisungen, Ergebnissen, Auflistungen, Verweisen und anderen Elementen werden in dieser Anleitung folgende Kennzeichnungen verwendet:

Kennzeichnung	Erläuterung
➤ 1., 2., 3. ...	Schritt-für-Schritt-Handlungsanweisungen
⇒	Ergebnisse von Handlungsschritten
↪	Verweise auf Abschnitte dieser Anleitung und auf mitgeltende Unterlagen
■	Auflistungen ohne festgelegte Reihenfolge
[Taster]	Bedienelemente (z. B. Taster, Schalter), Anzeigeelemente (z. B. Signalleuchten)
„Schaltfläche“	Bildschirmelemente (z. B. Fensterbezeichnungen, Schaltflächen)

2.2 Bestimmungsgemässe Verwendung

Das Präzisionsmessgerät Watch Expert dient ausschliesslich zum Messen von mechanischen Uhren mithilfe eines Mikrofons zur Ermittlung von Gangabweichung, Amplitude und Abfallfehler (Repère).

Der Watch Expert kann dank der Spannbacke am Mikroskop mechanische Armbanduhren jeglicher Grösse prüfen.

Zur bestimmungsgemässen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Anleitung.

Jede über die bestimmungsgemässe Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.



HINWEIS!

Gefahr bei Fehlgebrauch!

Fehlgebrauch des Watch Experts kann zu Sachschäden führen.

- Niemals andere Gegenstände als Uhren auf das Mikroskop spannen.
- Gerät nur auf einem stabilen und waagerechten Untergrund betreiben.
- Den Watch Expert niemals in explosionsgefährdeter Umgebung aufstellen und betreiben.
- Gerät nicht direktem Sonnenlicht oder extremen Temperaturen aussetzen.
- Gerät in einer geräuscharmen Umgebung aufstellen, um eine Verfälschung der Messwerte zu vermeiden.

2.3 Kennzeichnungen auf dem Gerät

Die folgenden Aufkleber befinden sich am Gerät.

Kalibrierhinweis

Calibration Service	
Cal. Date	XX.XX.XXXX
Next cal.	XX.XX.XXXX
Tech.	NB

Der Kalibrierhinweis auf der Rückseite des Geräts zeigt, wann eine erneute Kalibrierung des Geräts nötig ist. Um ein zuverlässiges Messergebnis zu gewährleisten, wird empfohlen, das vorgeschlagene Datum für die nächste Kalibrierung einzuhalten.

Sicherheit

Kennzeichnungen auf dem Gerät > Gefahr von Sachschäden

Elektrische und elektronische Bauteile



Elektrische und elektronische Bauteile des Geräts enthalten giftige Werkstoffe. Das Gerät muss daher für die Entsorgung bei kommunalen Sammelstellen abgegeben oder durch einen Fachbetrieb entsorgt werden.

2.3.1 Kennzeichnung auf dem Netzteil

Die folgenden Kennzeichnungen befinden sich auf dem Netzteil.

Elektrische und elektronische Bauteile



Das Netzteil darf nicht im Hausmüll entsorgt werden, sondern muss bei kommunalen Sammelstellen abgegeben oder durch einen Fachbetrieb entsorgt werden.

2.3.2 Gefahr von Sachschäden

Kurzschluss



HINWEIS!

Sachschaden durch einen Kurzschluss!

Beschädigung der Isolation des Netzteilkabels oder des Netzteils kann zu einem Kurzschluss führen und den Watch Expert beschädigen.

- Arbeiten an der Elektronik des Watch Experts nur durch den Kundenservice ausführen lassen.
- Bei Beschädigungen des Netzteilkabels oder des Netzteils Netzteilstecker ziehen und Reparatur des Netzteils veranlassen.
- Netzteilkabel so verlegen, dass es nicht durch äusserliche Einwirkung beschädigt werden kann.
- Vor sämtlichen Arbeiten zur Reinigung, Wartung oder zur Störungsbeseitigung Netzteilstecker ziehen.
- Beim Ziehen des Netzteils ausschliesslich am Stecker ziehen, niemals am Netzteilkabel.
- Netzsteckdose stets leicht zugänglich halten.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.
- Gerät niemals in Wasser tauchen.

Öffnen des Gehäuses



HINWEIS!

Sachschaden durch Öffnen des Gehäuses!

Durch Öffnen des Gehäuses besteht die Gefahr, Bauteile im Inneren des Geräts oder das Gehäuse zu beschädigen.

- Gehäuse des Geräts niemals eigenständig öffnen.
- Bei Störungen und Problemen, die nicht anhand der Anleitung gelöst werden können, den Hersteller kontaktieren.



Das Öffnen des Gehäuses führt zum Garantieverlust.

2.4 Verantwortung des Betreibers

Betreiberpflichten

Das Gerät wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Geräts unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Sicherheits- und Warnhinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich des Geräts gültigen Sicherheits-, Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden.

Dabei gilt insbesondere Folgendes:

- Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitsschutzvorschriften informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzlich Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort des Geräts ergeben. Diese muss er in Form von Betriebsanweisungen für den Betrieb des Geräts umsetzen.
- Der Betreiber muss während der gesamten Einsatzzeit des Geräts prüfen, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen, und diese, falls erforderlich, anpassen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Personen, die mit dem Gerät umgehen, diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Darüber hinaus muss er das Personal in regelmässigen Abständen schulen und über die Gefahren informieren.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die in dieser Anleitung beschriebenen Wartungsintervalle eingehalten werden.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die Wartungsintervalle der Komponenten eingehalten werden.

2.5 Qualifikation des Personals

In dieser Anleitung ist die im Folgenden aufgeführte Qualifikation des Bedieners gefordert:

Bediener

Der Bediener des Geräts verfügt über das nötige Wissen und die nötigen Ausbildungen im Umgang mit Uhren. Des Weiteren wurde der Bediener in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

Kundenservice

Bestimmte Arbeiten dürfen nur vom Kundenservice durchgeführt werden. Der Kundenservice ist umfassend für alle Arbeiten an Messgeräten geschult worden.

Arbeiten, für die der Kundenservice vorgeschrieben ist, dürfen nicht von unautorisiertem Personal durchgeführt werden. Wenn diese Arbeiten anfallen, den Kundenservice des Herstellers kontaktieren.

3 Watch Expert lagern

3.1 Sicherheit bei der Anlieferung und Lagerung

Unsachgemässer Transport



VORSICHT!

Gefahr von Verletzungen und Sachschäden durch unsachgemässen Transport!

Bei unsachgemäßem Transport kann das Gerät fallen oder umstürzen. Dadurch können Verletzungen oder Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

- Packstücke stets aufrecht transportieren und niemals werfen.
- Verpackungen erst kurz vor der Inbetriebnahme entfernen.
- Gerät nur im Ausserbetriebszustand (↪ Seite 66) transportieren.
- Gerät ausschliesslich beidhändig transportieren.

3.2 Anlieferung

Der Watch Expert wird durch ein lokales Logistikunternehmen zugestellt. Alle im Lieferumfang enthaltenen Komponenten werden zusammen in einem Packstück geliefert.

3.3 Transportinspektion

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.

Bei äusserlich erkennbarem Transportschaden wie folgt vorgehen:

- Lieferung nicht entgegennehmen.
- Schadensumfang auf dem Lieferschein des Transporteurs vermerken.
- Reklamation erstellen.



Jeden Mangel reklamieren, sobald er erkannt ist. Schadensersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

3.4 Lagerung

Gerät und Packstücke unter folgenden Bedingungen lagern:

- Watch Expert ist ausser Betrieb (↪ Seite 66).
- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.
- Nichts auf der Verpackung des Geräts abstellen.
- Lagertemperatur: -20 °C – +70 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit: 10 % – 80 %, nicht kondensierend.

4 Watch Expert in Betrieb nehmen

4.1 Anforderungen an den Standort

Verfälschung der Ergebnisse



HINWEIS!

Verfälschung der Prüfergebnisse durch ungeeigneten Standort!

Um genaue Prüfergebnisse zu erzielen, müssen folgende Anforderungen erfüllt werden:

- Watch Expert und Prüfobjekt nicht in der Nähe von Heizkörpern oder offenen Fenstern platzieren.
- Watch Expert und Prüfobjekt nicht direktem Sonnenlicht aussetzen.
- Watch Expert auf einer ebenen, waagerechten Oberfläche betreiben.
- Watch Expert in einer geräuscharmen Umgebung aufstellen.

Watch Expert in Betrieb nehmen

Netzteil anschliessen

4.2 Netzteil anschliessen

Geeignetes Netzteil verwenden



HINWEIS!

Gefahr von Sachschaden durch die Verwendung eines ungeeigneten Netzteils!

Die Verwendung eines ungeeigneten oder beschädigten Netzteils kann zu einem Kurzschluss führen. Dies kann das Gerät beschädigen.

- Nur mitgeliefertes Netzteil verwenden.
- Netzteilkabel so verlegen, dass es nicht durch äusserliche Einwirkung beschädigt werden kann.

Personal: Bediener

Netzspannung prüfen

1. ➤ Sicherstellen, dass die lokale Netzspannung mit dem Netzteil übereinstimmt.

Eingangswerte

- 100 – 240 V AC
- 50 – 60 Hz
- 18 VA

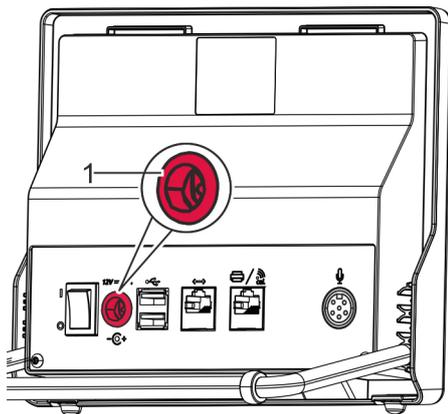


Abb. 10: Netzanschluss

2. ➤ Netzteiladapter in den Netzanschluss (Abb. 10/1) stecken.
3. ➤ Netzteil an das lokale Stromnetz anschliessen.
 - ⇒ Die Spannungsversorgung ist hergestellt.

4.3 Mikrofon anschliessen

Geeignetes Mikrofon verwenden



HINWEIS!

Gefahr von Sachschaden durch die Verwendung eines ungeeigneten Mikrofons!

Die Verwendung eines ungeeigneten oder beschädigten Mikrofons kann zu einem Kurzschluss führen. Dies kann das Gerät beschädigen.

- Nur mitgeliefertes Mikrofon verwenden.
- Mikrofon auf einer ebenen Fläche platzieren.

Personal: Bediener

➔ Mikrofonkabel in den Mikrofonanschluss (Abb. 11/1) stecken.

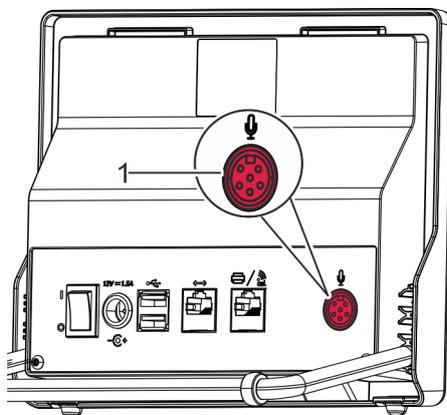


Abb. 11: Mikrofonanschluss



Orientierung des Mikrofonkabels beachten

Beim anschliessen des Mikrofonkabels die Einkerbung am Anschluss beachten und Kabel dementsprechend orientieren. Kabel vorsichtig anschliessen und keine Gewalt anwenden!

⇒ Das Mikrofon ist mit dem Watch Expert verbunden.

4.4 Drucker anschliessen

Thermodrucker

Der Thermodrucker dient zum Ausdrucken von Prüfergebnissen. Der Thermodrucker wird über die Druckerschnittstelle oder per Bluetooth-Verbindung an den Watch Expert angeschlossen (☞ Seite 34).

Es bestehen folgende Möglichkeiten, die Prüfergebnisse auszudrucken:

- Thermodrucker von Witschi direkt an den Watch Expert anschliessen und verwenden.

Watch Expert in Betrieb nehmen

Watch Expert ein-/ausschalten



Folgende Schritte müssen nur bei Verwendung eines Thermodruckers ausgeführt werden.

Personal: ■ Bediener

Materialien: ■ Druckerkabel

1. ➔ Druckerkabel an den Thermodrucker anschliessen.
2. ➔ Druckerkabel in die Druckerschnittstelle (Abb. 12/1) stecken.
 - ⇒ Der Thermodrucker ist angeschlossen.

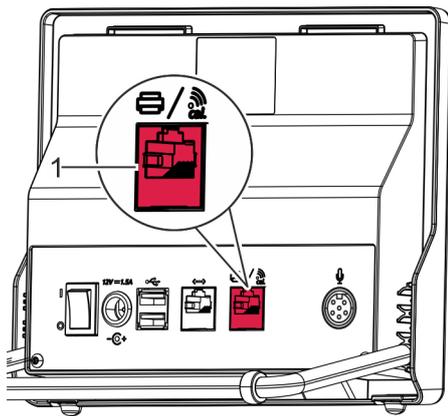


Abb. 12: Druckerschnittstelle



Für die Verwendung des Thermodruckers Herstellerdokumentation beachten.



Optional kann der Watch Expert auch mithilfe eines Bluetooth Kits (Typ. Nr. 95.1510) über eine Bluetooth-Verbindung mit einem Drucker verbunden werden.

4.5 Watch Expert ein-/ausschalten

Watch Expert einschalten

Personal: ■ Bediener

Voraussetzung:

- Der Watch Expert wurde korrekt in Betrieb genommen (↪ Seite 31).
- ➔ Watch Expert mit dem Schalter [I/O] (Abb. 13/1) in Stellung [I] schalten.
 - ⇒ Der Begrüssungsbildschirm wird angezeigt.

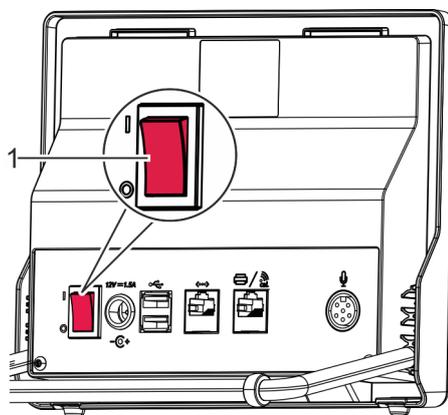


Abb. 13: Watch Expert einschalten



Falls die Sprache nicht korrekt eingestellt ist, Sprache einstellen (↪ Seite 61).

Watch Expert ausschalten

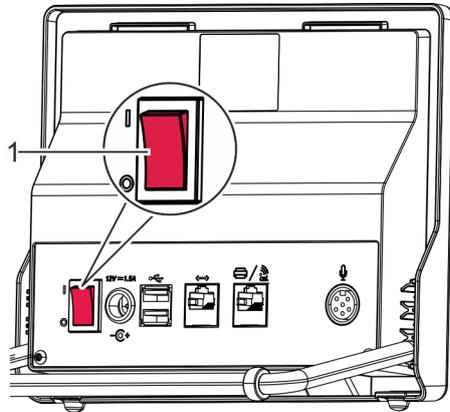


Abb. 14: Watch Expert ausschalten

Personal: ■ Bediener

1. ➔ Watch Expert mit dem Schalter [I/O] (Abb. 14/1) in Stellung [O] schalten.
2. ➔ Watch Expert mit der Staubschutzhaube abdecken.



Bei längerer Nichtbenutzung den Watch Expert ausser Betrieb nehmen (☞ Seite 66).

Messparameter einstellen

Schlagzahl einstellen

5 Messparameter einstellen

5.1 Schlagzahl einstellen

Schaltfläche „Modus“



Über die Schaltfläche „Modus“ kann in der Hauptanzeige eingestellt werden, ob die Schlagzahl automatisch erkannt oder manuell eingegeben werden soll. Im Modus „Frequenz“ wird die Schlagzahl einer Uhr für eine Gangabweichung mit 0 s/d ermittelt.

➔ Schaltfläche „Modus“ berühren.

⇒ Ein Untermenü mit 3 Auswahlmöglichkeiten wird geöffnet.

Folgende Modi stehen zur Verfügung:

Modus	Funktion
Automatisch	Im Watch Expert sind die gängigsten Schlagzahlen vorprogrammiert (zwischen 12.000 b/h und 72.000 b/h), wodurch die Schlagzahl automatisch erkannt wird, sobald die Uhr auf das Mikrofon aufgelegt wurde.
Manuell	Wird für die Schlagzahl der Modus „Manuell“ ausgewählt, können Schlagzahlen im Bereich von 3.600 b/h bis 86.400 b/h ausgewählt oder eingegeben werden. Auskunft darüber, welche Schlagzahl für die zu prüfende Uhr einzustellen ist, kann beim Uhrwerk-Hersteller eingeholt oder unter http://www.witschi.com/assets/files/sheets/Scope_Schlagzahlen_def_2-3.pdf heruntergeladen werden.
Frequenz	Der Watch Expert ermittelt die Schlagzahl, um eine Gangabweichung von 0 s/d zu erreichen. Mithilfe dieser Funktion können Referenzwerte für Messungen und somit eine Referenzuhr erstellt werden. Die ermittelte Schlagzahl kann für weitere Messungen als manueller Wert eingegeben werden.



Schlagzahl gemäss Vorgaben des Uhrwerk-Herstellers auswählen

Welche Schlagzahl für die zu prüfende Uhr einzustellen ist, kann beim Uhrwerk-Hersteller erfragt werden. Alternativ kann eine Herstellerliste mit Parameterangaben auf der Witschi-Webseite unter http://www.witschi.com/assets/files/sheets/Scope_Schlagzahlen_def_2-3.pdf heruntergeladen werden.

Messparameter einstellen

Schlagzahl einstellen

Schlagzahl manuell auswählen

Um die Uhr mit einer anderen als der vom Watch Expert ermittelten Schlagzahl zu messen, kann die Schlagzahl manuell aus der Auswahlliste der Schaltfläche ausgewählt werden.

Voraussetzung:

- Der Modus „Manuell“ ist eingestellt.



Schlagzahlen zur Auswahlliste hinzufügen

Unter "Einstellungen > Parameter > Schlagzahl" kann eingestellt werden, welche Schlagzahlen in der Hauptanzeige unter der Schaltfläche „Schlagzahl“ angezeigt werden sollen. Es können Schlagzahlwerte zwischen 3.600 b/h und 86.400 b/h ausgewählt werden.

Schlagzahl

21'600

1. ▶ Schaltfläche „Schlagzahl“ berühren.

⇒ Eine Auswahlliste der verfügbaren Schlagzahlen wird angezeigt.



Abb. 15: Schlagzahl manuell auswählen

2. ▶ Gewünschte Schlagzahl gemäss Uhrwerk-Herstellervorgaben aus der Liste auswählen.

⇒ Die ausgewählte Schlagzahl färbt sich grün. Das Auswahlfenster wird geschlossen.

Schlagzahl manuell eingeben

123

1. ▶ Schaltfläche „123“ berühren.

⇒ Ein Tastenfeld erscheint.

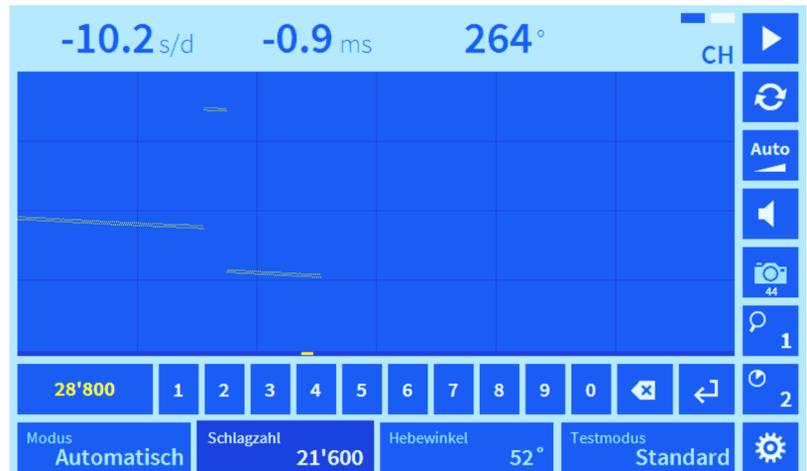


Abb. 16: Schlagzahl manuell eingeben

2. ➔ Gewünschte Schlagzahl gemäss Uhrwerk-Herstellervorgaben eingeben.
3. ➔ Mit Schaltfläche „Enter“ bestätigen.
 - ⇒ Die Messungen erfolgen mit der eingestellten Schlagzahl.

5.2 Hebewinkel einstellen

Hebewinkel einstellen

Unter der Schaltfläche „Hebewinkel“ kann der Hebewinkel der Hemmung eingestellt werden. Mithilfe des Hebewinkels wird die Amplitude berechnet und kann gemäss dem Kaliber der Uhr eingestellt werden.



Hebewinkel gemäss Vorgaben des Uhrwerk-Herstellers auswählen

Die falsche Einstellung des Hebewinkels führt zu einem falschen Amplitudenwert. Welcher Hebewinkel für die zu prüfende Uhr einzustellen ist, kann beim Uhrwerk-Hersteller erfragt werden. Alternativ kann eine Herstellerliste mit Parameterangaben auf der Witschi-Webseite unter www.witschi.com/de/service/downloads/technische-infos.html heruntergeladen werden.

Messparameter einstellen

Hebewinkel einstellen



Hebewinkel zur Auswahlliste hinzufügen

Unter "Einstellungen > Parameter > Hebewinkel" kann eingestellt werden, welche Hebewinkel in der Hauptanzeige unter der Schaltfläche „Hebewinkel“ angezeigt werden sollen. Es können Hebewinkel zwischen 10° und 90° ausgewählt werden.

Hebewinkel manuell auswählen



1. ▶ Schaltfläche „Hebewinkel“ berühren.
⇒ Eine Liste der ausgewählten Hebewinkel und das Tastenfeld-Symbol werden angezeigt.

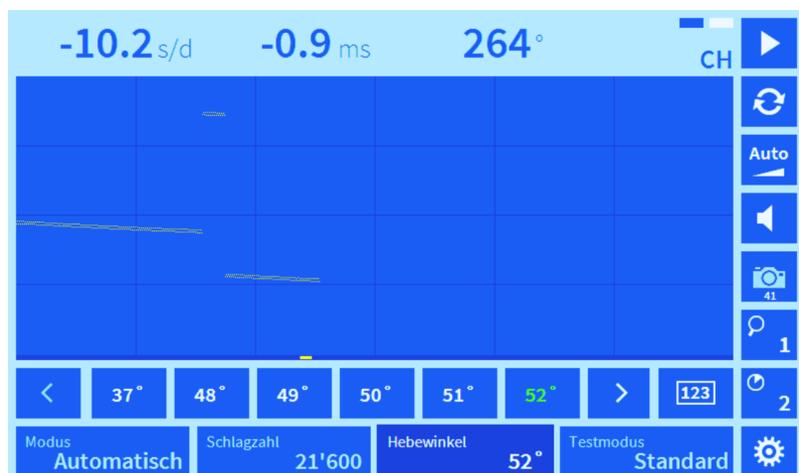


Abb. 17: Hebewinkel manuell auswählen

2. ▶ Gewünschten Hebewinkel gemäss Uhrwerk-Herstellervorgaben auswählen.
⇒ Der ausgewählte Hebewinkel färbt sich grün.

Hebewinkel manuell eingeben



1. ▶ Schaltfläche „123“ berühren.
⇒ Ein Tastenfeld erscheint.
2. ▶ Gewünschten Hebewinkel gemäss Uhrwerk-Herstellervorgaben eingeben.



Werte mit Nachkommastellen eingeben

Es können auch Hebewinkelwerte mit Kommastellen eingegeben werden.

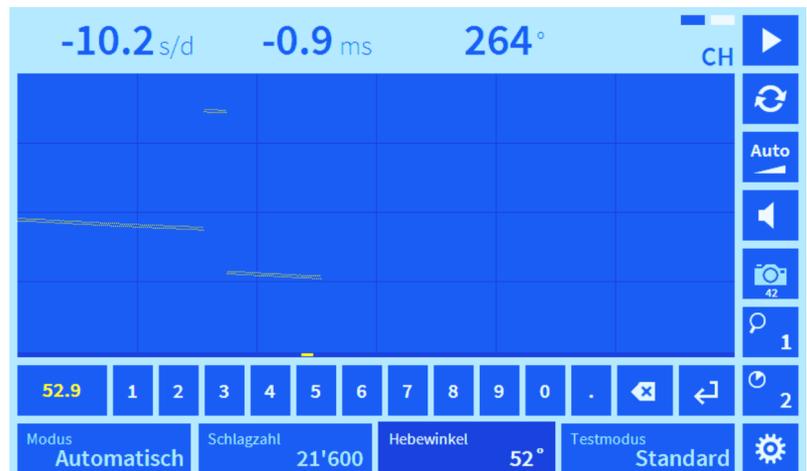


Abb. 18: Hebewinkel manuell eingeben

3. Mit Schaltfläche „Enter“ bestätigen.

⇒ Die Messungen erfolgen mit dem eingestellten Hebewinkel.

5.3 Testmodus einstellen

Unter der Schaltfläche „*Testmodus*“ kann eingestellt werden, welche Art von Hemmung gemessen werden soll.

Testmodus
Standard

1. ▶ Schaltfläche „*Testmodus*“ berühren.
 - ⇒ Ein Untermenü mit vier Auswahlmöglichkeiten erscheint (🔗 Seite 13).

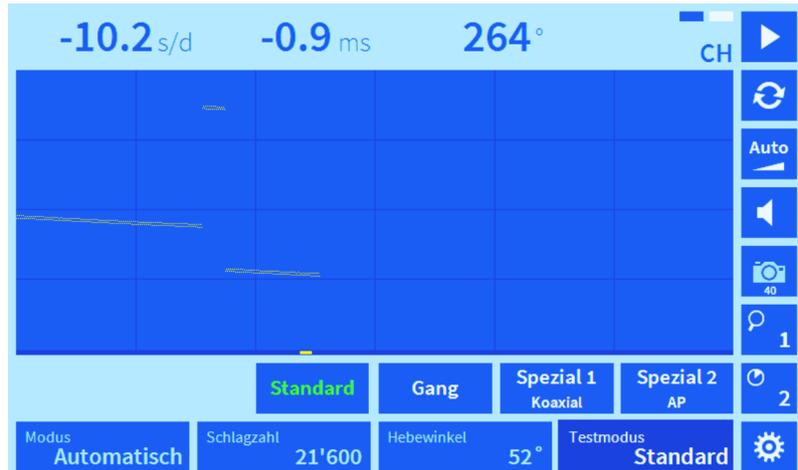


Abb. 19: Testmodus auswählen

2. ▶ Testmodus gemäss Uhrwerk-Hersteller auswählen.
 - ⇒ Das ausgewählte Programm färbt sich grün.



Testmodus gemäss Vorgaben des Uhrwerk-Herstellers auswählen

Welche Art von Hemmung in der zu prüfenden Uhr verbaut ist, kann beim Uhrwerk-Hersteller erfragt werden.

5.4 Integrationszeit einstellen

Mithilfe der Integrationszeit werden die Durchschnittswerte der Messergebnisse kalkuliert.

Voraussetzung: Der Diagramm-Anzeigemodus ist eingestellt.



Unter „Einstellungen > Parameter > Integrationszeit“ kann eingestellt werden, welche Integrationszeiten in der Hauptanzeige unter der Schaltfläche „Integrationszeit“ angezeigt werden sollen. Folgende Integrationszeiten können ausgewählt werden: 4 A, 2 s, 4 s, 6 s, 8 s, 10 s, 20 s, 30 s, 40 s, 60 s.



1. Schaltfläche „Integrationszeit“ berühren.

⇒ Eine Auswahlliste mit den verfügbaren Integrationszeiten wird angezeigt.

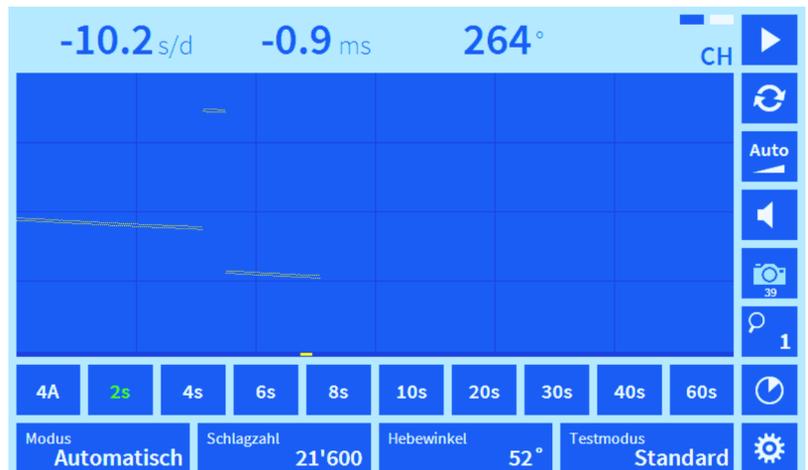


Abb. 20: Integrationszeit auswählen

2. Gewünschte Integrationszeit auswählen.

⇒ Die ausgewählte Integrationszeit färbt sich grün. Alle 4 Halbschwingungen (b/h) werden die Messresultate berechnet und angezeigt.



Optimierte Darstellung der Gang- und Amplitudenwerte

Um kleinere Schwankungen der Gang- und Amplitudenwerte detaillierter darzustellen, wird empfohlen, kleinere Integrationszeiten auszuwählen.

5.5 Diagramm vergrössern/verkleinern

Um Unregelmässigkeiten im Diagramm besser zu erkennen, kann mit der Zoomfunktion das Diagramm bis zu 16-fach vergrössert werden. Je grösser der Zoomfaktor (zwischen 1-fach und 16-fach), desto grösser der Abstand zwischen den Diagrammlinien.

Voraussetzung: Der Diagramm-Anzeigemodus ist eingestellt.



1. Schaltfläche „Vergrössern“ berühren.
⇒ Eine Auswahlliste wird angezeigt.

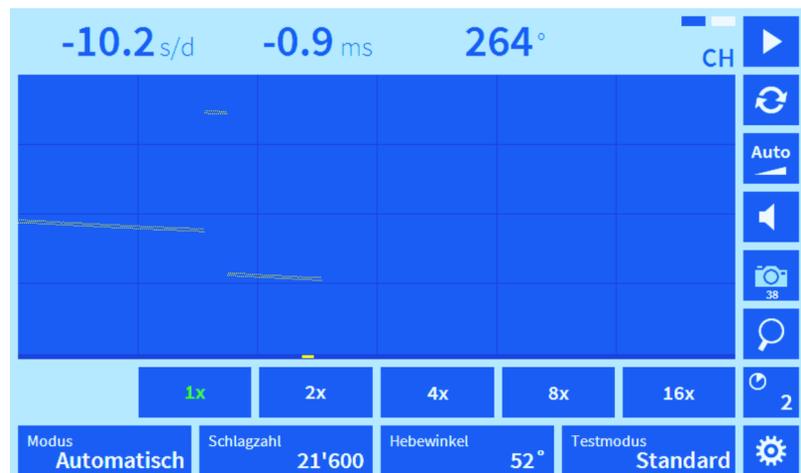


Abb. 21: Diagrammgrösse ändern

2. Gewünschte Vergrösserung auswählen.
⇒ Die ausgewählte Vergrösserung färbt sich grün.

5.6 Anzeigemodus wechseln

Der Watch Expert bietet zwei verschiedene Anzeigemodi, die beide die aktuell gemessene Gangabweichung, Amplitude und Abfallfehler (Repère) anzeigen. Die Anzeigemodi unterscheiden sich folgendermassen voneinander:

- Im Diagramm-Anzeigemodus werden Gangabweichung und Abfallfehler (Repère) gemessen und als Diagramm dargestellt (☞ Seite 14).
- Im VARIO-Anzeigemodus werden Gangstabilität und Amplitude über einen längeren Zeitraum gemessen. Dabei werden jeweils der kleinste, grösste und daraus resultierende Mittelwert angezeigt (☞ Seite 14).

Um zwischen dem Diagramm- und VARIO-Anzeigemodus zu wechseln, folgendermassen vorgehen:

1. Hauptanzeige berühren.
⇒ Der Anzeigemodus wird gewechselt. Der gewünschte Anzeigemodus wird angezeigt.

6 Messung durchführen

6.1 Uhr auflegen und Messung automatisch starten

Uhr auf den Spannungsbereich legen

Personal: ■ Bediener

Voraussetzung:

- Der Watch Expert ist eingeschaltet (☞ Seite 34).



Uhr korrekt auflegen

Ist die Uhr nicht korrekt aufgelegt, kann das Prüfergebnis verfälscht werden.

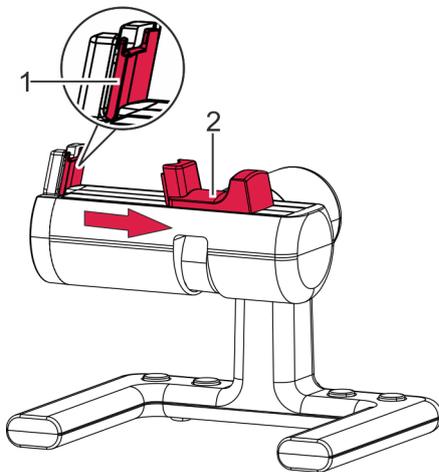


Abb. 22: Mikrofon Spannbacke

1. ➔ Spannbacke (Abb. 22/2) nach aussen ziehen.

Messung durchführen

Uhr auflegen und Messung automatisch starten

Komplette Uhr/Uhrwerk einspannen

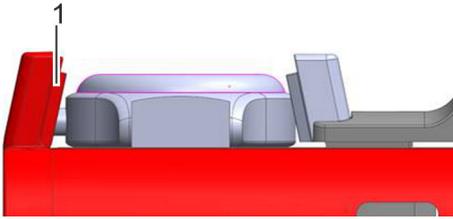


Abb. 23: Komplette Uhr eingespannt

2. ▶ Krone der Uhr gegen den Signalaufnehmer (Abb. 22/1) gerichtet auf den Spannbereich legen. Spannbacke vorsichtig loslassen.

⇒ Die LED-Leuchte am Watch Expert blinkt im Rhythmus der Uhrenschläge. Der Messvorgang wird gestartet.

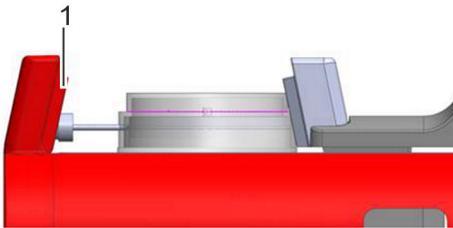


Abb. 24: Uhrwerk in Kalotte eingespannt

Uhrwerk (ohne Gehäuse) einspannen

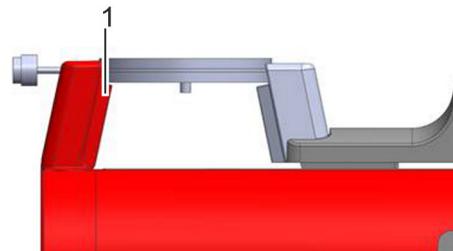


Abb. 25: Krone des Uhrwerks über dem Signalaufnehmer

3. ▶ Uhrwerk auf den Spannbereich legen, sodass die Krone der Uhr über dem Signalaufnehmer (Abb. 22/1) positioniert ist. Spannbacke vorsichtig loslassen.

⇒ Die LED-Leuchte am Watch Expert blinkt im Rhythmus der Uhrenschläge. Der Messvorgang wird gestartet.

6.2 Messergebnisse beobachten

Diagramm-Anzeigemodus

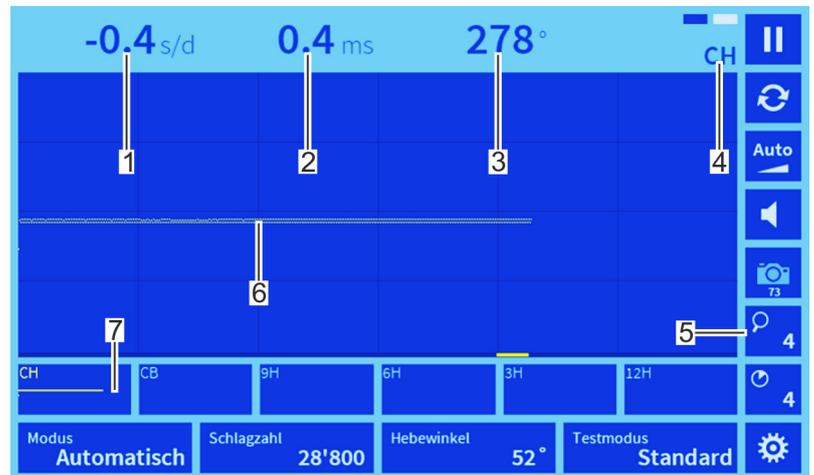


Abb. 26: Diagramm-Anzeigemodus

Im Diagramm-Anzeigemodus werden die Gangabweichung und der Abfallfehler (Repère) als Diagramm (Abb. 26/6) dargestellt.

Gleichzeitig werden Gang (Abb. 26/1), Abfallfehler (Repère) (Abb. 26/2) und Amplitude (Abb. 26/3) numerisch dargestellt.

Die blinkenden Rechtecke (Abb. 26/4) zeigen an, dass ein Messwert empfangen wird. Die Buchstaben darunter zeigen an, welche Prüflage am Mikrofon eingestellt ist.

Um Unregelmässigkeiten besser zu erkennen, kann das Diagramm mithilfe der Zoom-Funktion (Abb. 26/5) vergrössert werden.

Die 6 Lagefenster (Abb. 26/7) zeigen das Diagramm in der jeweiligen Messlage. Bei angehaltener Messung können durch Antippen der kleinen Lagefenster die Messwerte und das Diagramm in die grosse Anzeige übernommen werden.



Messergebnisse ausdrucken/Screenshot erstellen

Um die gemessenen Werte auszuwerten, kann die aktuelle Ansicht ausgedruckt oder ein Screenshot erstellt werden (☞ Seite 51).

Messung durchführen

Messergebnisse beobachten

VARIO-Anzeigemodus

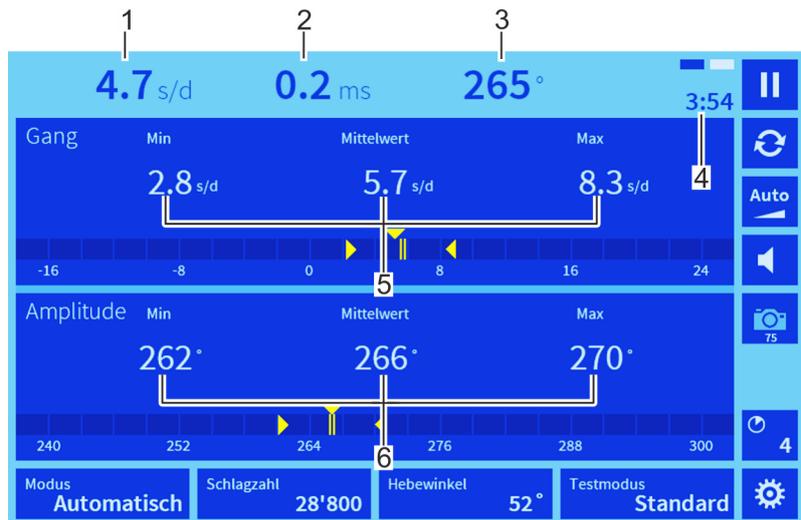


Abb. 27: VARIO-Anzeigemodus

Im VARIO-Anzeigemodus werden Gang (Abb. 27/1), Abfallfehler (Repère) (Abb. 27/2) und Amplitude (Abb. 27/3) numerisch dargestellt.

Die blinkenden Rechtecke (Abb. 27/4) zeigen an, dass ein Signal empfangen wird. Darunter wird die abgelaufene Messzeit angezeigt (Abb. 27/4).

Während des Messvorgangs werden die kleinsten und grössten Messwerte und daraus resultierenden Mittelwerte für die Gangstabilität (Abb. 27/5) und Amplitude (Abb. 27/6) angezeigt.



Beurteilung der Gangqualität und Amplitude

- Die Differenz zwischen dem kleinsten und dem grössten Gangwert (Abb. 27/5) ist ein Indikator für die Gangqualität der Uhr. Je kleiner die Differenz, desto besser die Gangstabilität.
- Der Mittelwert ist ein Indikator der Abgleichqualität (Regulierung) des Uhrwerks.

6.3 Signalstärke einstellen

Mit der Schaltfläche „*Signalverstärker*“ kann die Signalstärke des Mikrofons eingestellt werden.

Wird die Signalstärke auf „*Auto*“ gestellt, erkennt und reguliert der Watch Expert das Signal für die meisten Uhren automatisch.

Ist das Signal zu schwach oder zu stark, erscheint im Diagramm-Anzeigemodus ein unsauberes Diagramm. In diesem Fall kann die Signalsensibilität manuell reguliert werden.

Signalstärke automatisch erkennen

Um die Signalstärke automatisch erkennen zu lassen, folgendermassen vorgehen:



1. ➤ Schaltfläche „*Signalverstärker*“ berühren.
⇒ Ein Signalregler erscheint in der Hauptanzeige.
2. ➤ Schaltfläche „*Auto*“ am Signalregler berühren.
⇒ Die Signalstärke wird automatisch erkannt.
3. ➤ Schaltfläche „*Signalverstärker*“ berühren.
⇒ Die Signalstärke ist gespeichert. Der Signalregler wird nach ca. 3 automatisch ausgeblendet.

Signalstärke manuell einstellen

Um die Signalstärke manuell einzustellen, folgendermassen vorgehen:



1. ➤ Schaltfläche „*Signalverstärker*“ berühren.
⇒ Ein Signalregler erscheint in der Hauptanzeige.

Signal verstärken

2. ➤ Um das Signal zu verstärken, Regler nach oben schieben.



Unsauberes Diagramm (Signal zu schwach)

Ist das erste Signal im Signalpaket zu schwach, kann durch die Verstärkung des Signals eine Erfassung ermöglicht werden. Dadurch wird jedoch die Empfindlichkeit des Mikrofons für ungewollte Nebengeräusche verstärkt.

Signal verringern

3. ➤ Um das Signal zu verringern, Regler nach unten schieben.



Unsauberes Diagramm (Signal zu stark)

Durch ungewollte Nebengeräusche können unsaubere Diagramme entstehen. Durch das Verringern der Signalstärke, können Nebengeräusche ausgeblendet werden.

4. ➤ Schaltfläche „*Signalverstärker*“ berühren.
⇒ Die Signalstärke ist gespeichert. Der Signalregler wird ausgeblendet. Der Signalregler wird nach ca. 3 automatisch ausgeblendet.

Messung durchführen

Messvorgang pausieren und fortsetzen

6.4 Lautsprecher ein-/ausschalten

Durch Berühren des Lautsprechersymbols kann der Lautsprecher ein- und ausgeschaltet werden. Bei eingeschaltetem Lautsprecher können Unregelmäßigkeiten der Uhr herausgehört werden.

Lautsprecher eingeschaltet



1. ▶ Schaltfläche „Lautsprecher“ berühren.
 - ⇒ Der Lautsprecher ist eingeschaltet. Das Symbol wird folgendermassen angezeigt:

Lautsprecher ausgeschaltet



2. ▶ Schaltfläche „Lautsprecher“ berühren.
 - ⇒ Der Lautsprecher ist ausgeschaltet.

6.5 Messvorgang pausieren und fortsetzen

Sobald die Uhr auf das Mikrofon aufgelegt und mit der Spannbacke befestigt wurde (☞ Seite 45), startet der Messvorgang automatisch. Mithilfe der Pausefunktion kann der Messvorgang zur Analyse der ermittelten Werte pausiert werden.



Vermeiden von Störgeräuschen

Um zu verhindern, dass beim Ändern der Prüflage mögliche Störgeräusche vom Mikrofon aufgezeichnet werden, kann der Messvorgang pausiert werden.

Messvorgang pausieren



1. ▶ Schaltfläche „Play/Pause“ berühren.
 - ⇒ Der Messvorgang wird pausiert.



Messergebnisse ausdrucken

Wird der Messvorgang pausiert, kann die aktuelle Ansicht ausgedruckt werden (☞ Seite 51).

Messvorgang fortsetzen



2. ▶ Schaltfläche „Play/Pause“ berühren.
 - ⇒ Der Messvorgang wird an der gleichen Stelle fortgesetzt.

6.6 Messergebnisse ausdrucken

Um die Messergebnisse auszudrucken oder Screenshots zu erstellen, kann ein Thermodrucker per Bluetooth oder mit einem Druckerkabel mit dem Watch Expert verbunden werden.

Voraussetzung:

- Ein Drucker ist mit dem Watch Expert verbunden.

Messergebnisse ausdrucken



1. ▶ Schaltfläche „Play/Pause“ berühren.

⇒ Der Messvorgang wird pausiert.



2. ▶ Schaltfläche „Drucken“ berühren.

⇒ Die aktuelle Anzeige wird an den Drucker gesendet. Die Anzeige wird ausgedruckt.



Drucken während des Messvorgangs

Wird die Schaltfläche „Drucken“ während des Messvorgangs berührt, werden die aktuell angezeigten numerischen Werte des Ganges, der Amplitude und des Abfallfehlers ausgedruckt.



Kopfzeile des Ausdrucks bearbeiten

Unter "Einstellungen > Drucker > Drucker Zeile (1-4)" können individuelle Texte in der Kopfzeile mit 20 Zeichen pro Zeile den Ausdrucken hinzugefügt werden (↪ Seite 60).

Messung durchführen

Messvorgang neu starten

6.7 Screenshots erstellen

Screenshots von Messergebnissen

Mit der Screenshot-Funktion können Abbildungen der aktuellen Ansicht erstellt werden.

Voraussetzung:

- Ein USB-Stick ist an den Watch Expert angeschlossen



→ Schaltfläche „Drucken“ berühren.

- ⇒ Ein Screenshot von der aktuellen Ansicht wird auf dem USB-Stick gespeichert.



Zugriff auf die Screenshots

Die erstellten Screenshots werden auf dem USB-Stick im PNG-Format gespeichert. Um auf die Screenshots zuzugreifen, USB-Stick vom Watch Expert entfernen und an einen Computer anschliessen.

6.8 Messvorgang neu starten

Mithilfe der Neustart-Funktion werden die ermittelten Messwerte gelöscht und der Messvorgang neu gestartet.



→ Schaltfläche „Neustart“ berühren.

- ⇒ Der Messvorgang wird neu gestartet. Die zuvor ermittelten Messwerte werden gelöscht.

7 Bedienoberfläche konfigurieren

Im Einstellungsmenü können die Hauptanzeige, Schaltflächen, Mikrofontasten und der Drucker konfiguriert werden.

Einstellungsmenü öffnen



- ➔ Schaltfläche „Einstellungen“ berühren.
- ⇒ Das Einstellungsmenü wird angezeigt.



Abb. 28: Einstellungsmenü

Einstellungsmenü verlassen

- ➔ Schaltfläche „Messung“ (Abb. 29/1) berühren.
- ⇒ Die Einstellungen werden gespeichert. Die Hauptanzeige wird angezeigt.



Abb. 29: Einstellungsmenü verlassen



Speichern der Einstellungen

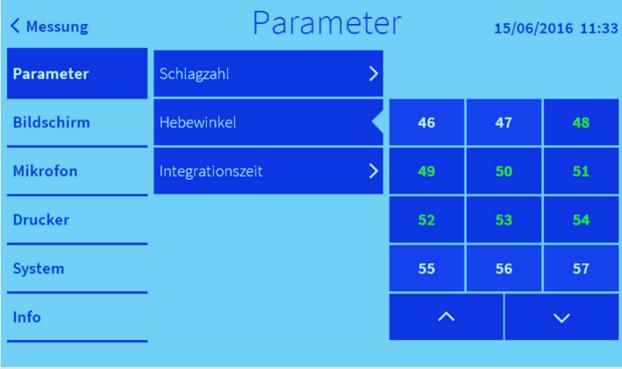
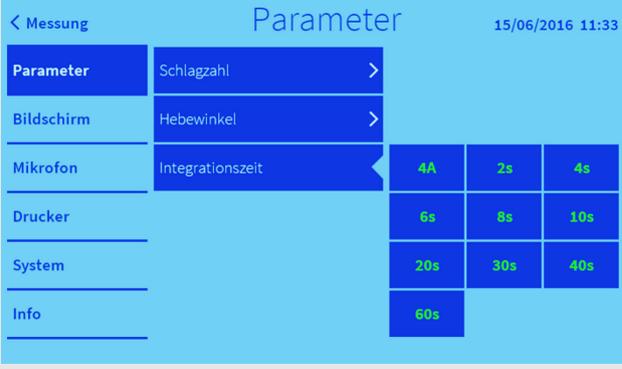
Die Einstellungen werden automatisch gespeichert und bleiben auch nach einem Neustart bestehen.

7.1 Schaltflächen konfigurieren

Parameter zur Auswahlliste hinzufügen

Im Reiter „Parameter“ kann eingestellt werden, welche Parameter in den Auswahllisten der Schaltflächen in der Hauptanzeige angezeigt werden sollen.

Folgende Schaltflächen können konfiguriert werden:

Darstellung	Weiterführende Information																														
<p>Schlagzahl</p>  <table border="1"> <tr> <td>Parameter</td> <td>Schlagzahl</td> <td>21'031</td> <td>21'306</td> <td>21'600</td> </tr> <tr> <td>Bildschirm</td> <td>Hebewinkel</td> <td>23'040</td> <td>25'200</td> <td>28'800</td> </tr> <tr> <td>Mikrofon</td> <td>Integrationszeit</td> <td>32'400</td> <td>36'000</td> <td>43'200</td> </tr> <tr> <td>Drucker</td> <td></td> <td>50'400</td> <td>57'600</td> <td>64'800</td> </tr> <tr> <td>System</td> <td></td> <td colspan="3" style="text-align: center;">^ v</td> </tr> <tr> <td>Info</td> <td></td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>	Parameter	Schlagzahl	21'031	21'306	21'600	Bildschirm	Hebewinkel	23'040	25'200	28'800	Mikrofon	Integrationszeit	32'400	36'000	43'200	Drucker		50'400	57'600	64'800	System		^ v			Info					<p>Es können Schlagzahlwerte zwischen 3.600 b/h und 86.400 b/h zur Auswahlliste der Schaltfläche hinzugefügt werden.</p>
Parameter	Schlagzahl	21'031	21'306	21'600																											
Bildschirm	Hebewinkel	23'040	25'200	28'800																											
Mikrofon	Integrationszeit	32'400	36'000	43'200																											
Drucker		50'400	57'600	64'800																											
System		^ v																													
Info																															
<p>Hebewinkel</p>  <table border="1"> <tr> <td>Parameter</td> <td>Schlagzahl</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Bildschirm</td> <td>Hebewinkel</td> <td>46</td> <td>47</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>Mikrofon</td> <td>Integrationszeit</td> <td>49</td> <td>50</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td>Drucker</td> <td></td> <td>52</td> <td>53</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>System</td> <td></td> <td>55</td> <td>56</td> <td>57</td> </tr> <tr> <td>Info</td> <td></td> <td colspan="3" style="text-align: center;">^ v</td> </tr> </table>	Parameter	Schlagzahl				Bildschirm	Hebewinkel	46	47	48	Mikrofon	Integrationszeit	49	50	51	Drucker		52	53	54	System		55	56	57	Info		^ v			<p>Es können Hebewinkelwerte zwischen 10° und 90° zur Auswahlliste der Schaltfläche hinzugefügt werden.</p>
Parameter	Schlagzahl																														
Bildschirm	Hebewinkel	46	47	48																											
Mikrofon	Integrationszeit	49	50	51																											
Drucker		52	53	54																											
System		55	56	57																											
Info		^ v																													
<p>Integrationszeit</p>  <table border="1"> <tr> <td>Parameter</td> <td>Schlagzahl</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Bildschirm</td> <td>Hebewinkel</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Mikrofon</td> <td>Integrationszeit</td> <td>4s</td> <td>2s</td> <td>4s</td> </tr> <tr> <td>Drucker</td> <td></td> <td>6s</td> <td>8s</td> <td>10s</td> </tr> <tr> <td>System</td> <td></td> <td>20s</td> <td>30s</td> <td>40s</td> </tr> <tr> <td>Info</td> <td></td> <td colspan="3">60s</td> </tr> </table>	Parameter	Schlagzahl				Bildschirm	Hebewinkel				Mikrofon	Integrationszeit	4s	2s	4s	Drucker		6s	8s	10s	System		20s	30s	40s	Info		60s			<p>Folgende Integrationszeiten können der Auswahlliste der Schaltfläche hinzugefügt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 A ■ 2 s ■ 4 s ■ 6 s ■ 8 s ■ 10 s ■ 20 s ■ 30 s ■ 40 s ■ 60 s
Parameter	Schlagzahl																														
Bildschirm	Hebewinkel																														
Mikrofon	Integrationszeit	4s	2s	4s																											
Drucker		6s	8s	10s																											
System		20s	30s	40s																											
Info		60s																													

Bedienoberfläche konfigurieren

Hauptanzeige konfigurieren



Parameter markieren

Die ausgewählten Parameter werden grün markiert und in den Auswahllisten der Schaltflächen in der Hauptanzeige angezeigt.

7.2 Hauptanzeige konfigurieren

Darstellung in der Hauptanzeige anpassen

Im Reiter „Bildschirm“ kann die Hauptanzeige konfiguriert werden. Folgende Einstellungen können vorgenommen werden:

Resultatreihenfolge

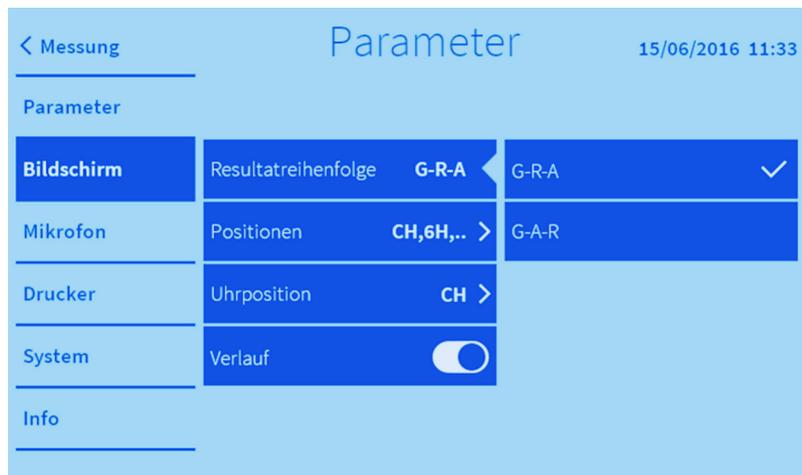


Abb. 30: Anzeigereihenfolge der aktuellen Messwerte einstellen

Zwei Anordnungsreihenfolgen stehen zur Verfügung:

- Gangabweichung/Abfallfehler (Repère)/Amplitude
- Gangabweichung/Amplitude /Abfallfehler (Repère)

Positionen

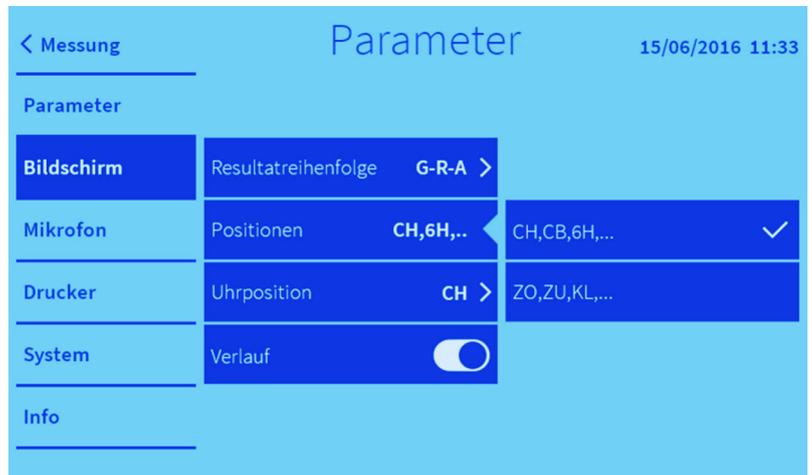


Abb. 31: Prüflagenbezeichnungsarten einstellen

Zwei Prüflagenbezeichnungsarten stehen zur Verfügung:

- CH/CB/9H/6H/3H/12H
- ZO/ZU/KU/KL/KO/KR

Uhrposition

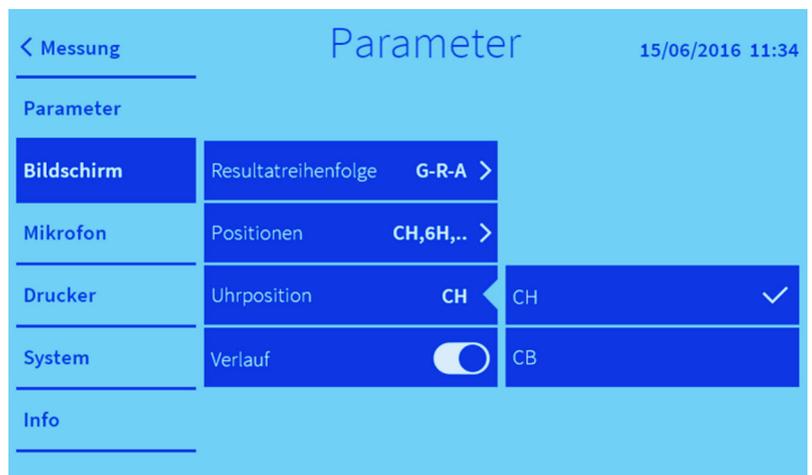


Abb. 32: Einstellen der Uhrposition

Zwei Uhrpositionen stehen zur Verfügung:

- CH (Zifferblatt oben)
- CB (Zifferblatt unten)

Diese Funktion definiert, in welcher Position die Uhr auf das Mikrofon gespannt wurde, um die korrekte Lage der Uhr zu ermitteln.

Bedienoberfläche konfigurieren

Mikrofontasten konfigurieren

Lagefenster

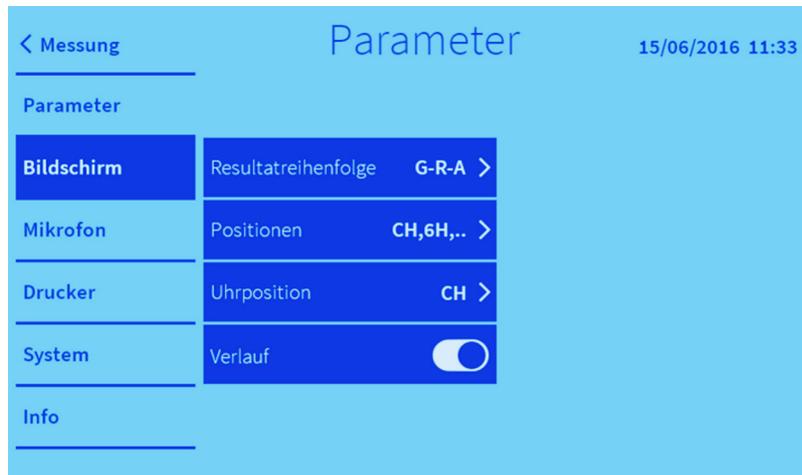


Abb. 33: Ein-/Ausblenden des Verlaufs der gemessenen Prüflagen in der Hauptanzeige (nur im Diagramm-Anzeigemodus)

Der Verlauf der gemessenen Prüflagen kann in der Hauptanzeige ein-/ausgeblendet werden. Ist der Verlauf ausgeblendet, erscheinen die Prüflagen nicht auf dem Ausdruck.

7.3 Mikrofontasten konfigurieren

Mikrofontasten konfigurieren

Im Reiter „Mikrofon“ können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Mikrofontasten als Navigationstasten im Anzeigemodus verwenden.
- Beiden linken Mikrofontasten eine Funktionen zuweisen.
- Beiden rechten Mikrofontasten eine Funktionen zuweisen.

Als Navigationstasten verwenden

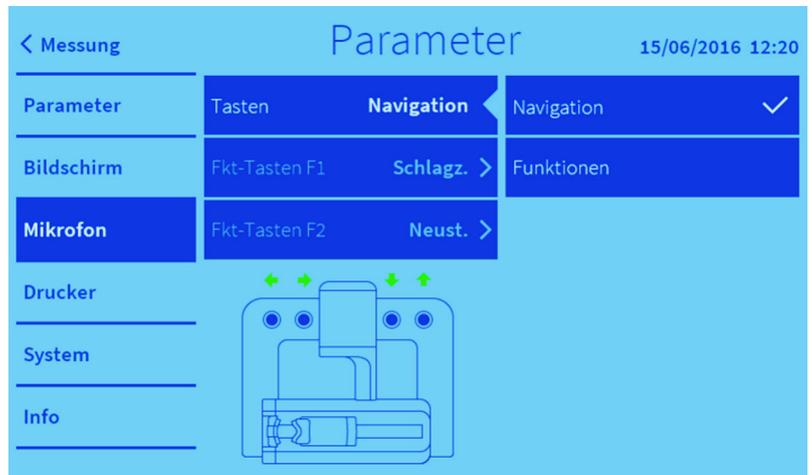


Abb. 34: Navigationstasten einrichten

Die beiden linken Mikrofontasten können im Anzeigemodus als Pfeiltasten (nach unten/links bzw. nach oben/rechts) verwendet werden. Mit den beiden rechten Mikrofontasten können, je nach Schaltfläche, Parameter und Modi verändert werden.

Mikrofontasten Funktionen zuweisen

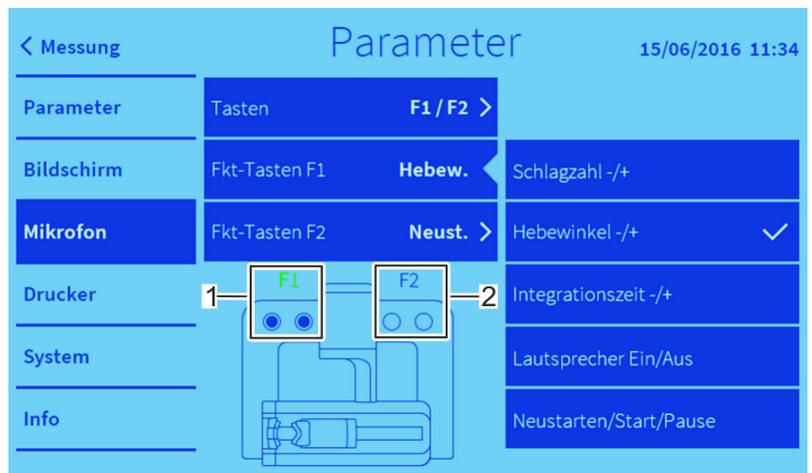


Abb. 35: Funktionen zuweisen

Den beiden linken (1) und beiden rechten (2) Mikrofontasten können feste Funktionen zugewiesen werden, mit denen die Schaltflächen gesteuert werden können.

Folgende Funktionen können den Tasten zugewiesen werden:

- Schlagzahl -/+
- Hebewinkel -/+
- Integrationszeit -/+
- Lautsprecher ein/aus
- Neustarten/Start/Pause

Bedienoberfläche konfigurieren

Drucker konfigurieren

7.4 Drucker konfigurieren

Kopfzeilen für Druckprotokoll bearbeiten

Im Reiter „Drucker“ kann ausgewählt werden, welcher Drucker verwendet wird. Dem Ausdruck mit den Messergebnissen können in der Kopfzeile bis zu vier Zeilen individueller Text hinzugefügt werden.

Druckereinstellungen vornehmen



Abb. 36: Druckereinstellungen

Folgende Einstellungen können vorgenommen werden:

Funktion	Weiterführende Information
Anzeige des angeschlossenen Druckers.	Der über die Druckerschnittstelle(RS232) mit dem Watch Expert verbundene Drucker wird angezeigt. Wird die Bluetooth-Verbindung ausgewählt, werden alle in Reichweite befindlichen Witschi Bluetooth-Drucker aufgelistet.
Erste Zeile des Ausdrucks eingeben.	Bis zu 20 Zeichen können eingegeben werden.
Zweite Zeile des Ausdrucks eingeben.	Bis zu 20 Zeichen können eingegeben werden.
Dritte Zeile des Ausdrucks eingeben.	Bis zu 20 Zeichen können eingegeben werden.
Vierte Zeile des Ausdrucks eingeben.	Bis zu 20 Zeichen können eingegeben werden.

7.5 Systemeinstellungen konfigurieren

Allgemeine Systemeinstellungen

Im Reiter „System“ können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

Darstellung	Weiterführende Information
<p>Sprache</p> 	<p>Folgende Sprachen stehen zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Deutsch ■ Englisch ■ Spanisch ■ Französisch ■ Italienisch ■ Russisch ■ Chinesisch (vereinfacht) ■ Chinesisch (traditionell)
<p>Datum und Zeit</p> 	<p>Datumsanzeige ist folgendermassen aufgebaut: TT.MM.JJJJ</p> <p>Zeitanzeige ist folgendermassen aufgebaut: HH:MM</p>
<p>Bildschirmschoner</p> 	<p>Das Gerät kann so eingestellt werden, dass nach 10, 20, 30, 60 min der Bildschirmschoner aktiviert wird. Dabei wird die Bildschirmbeleuchtung reduziert.</p> <p>Um den Bildschirmschoner zu deaktivieren, die Schaltfläche "Aus" wählen.</p>

Bedienoberfläche konfigurieren

Systemeinstellungen konfigurieren

Darstellung	Weiterführende Information
<p>Helligkeit</p>  <p>The screenshot shows a blue-themed menu titled 'Parameter' with a timestamp '15/06/2016 11:35'. The menu items are: Sprache (German), Bildschirm (Datum & Zeit, 20%), Mikrofon (Bildschirmschoner, Aus, 40%), Drucker (Helligkeit, 60%), System (Konfiguration, 80%), and Info (Kalibrieren, 100%).</p>	<p>Die Helligkeit des Displays kann reguliert werden.</p>
<p>Konfiguration</p>  <p>The screenshot shows the same 'Parameter' menu. The 'Drucker' item is now 'Helligkeit 100%' with an 'Importieren' button. The 'System' item is 'Konfiguration' with an 'Exportieren' button. The 'Info' item is 'Kalibrieren' with an 'Auf Werkzustand zurücks.' button.</p>	<p>Via USB-Stick können Einstellungsdaten importiert/exportiert werden. Die Einstellungen können auf den Werkzustand zurückgesetzt werden.</p>
<p>Kalibrierung</p>  <p>The screenshot shows the same 'Parameter' menu. The 'Info' item is 'Kalibrieren' with a 'Jetzt kalibrieren' button.</p>	<p>Neukalibrierung des Watch Experts. Die Kalibrierung kann nur vom Kundenservice vorgenommen werden.</p>

7.6 Geräteinformationen anzeigen

Ansicht der Geräteinformationen Im Reiter „Info“ können folgende Informationen abgerufen werden:
Systeminformation

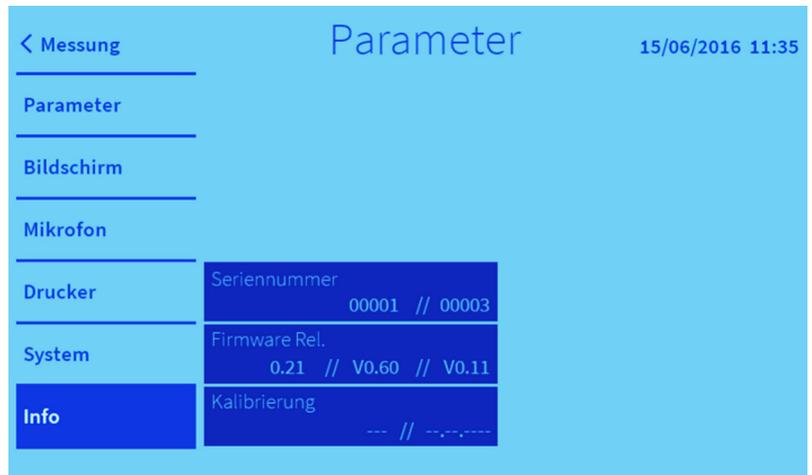


Abb. 37: Systeminformationen anzeigen

Systeminformation	Weiterführende Information
Seriennummer	Zeigt die Seriennummer des Watch Experts an.
Firmware-Version	Zeigt die aktuellen Firmware-Versionen an: Release Anzeige (GUI) // Messmodul // Mikrofon
Letzte Kalibrierung	Zeigt das letzte Kalibrierungsdatum an.



Speichern von Nutzungsdaten

Auf dem Watch Expert werden diverse Gerätedaten (z.B. Betriebsstunden, Anzahl Ausdrücke usw.) abgespeichert. Diese Daten dienen lediglich der Produktverbesserung und werden durch die Firma Witschi ausschliesslich für interne Zwecke verwendet. Auf dem Gerät werden keine Messergebnisse oder Anwenderdaten abgespeichert.

8 Watch Expert warten

8.1 Sicherheit bei der Wartung

Kurzschluss



HINWEIS!

Sachschaden durch einen Kurzschluss!

Beschädigung der Isolation des Netzteilkabels oder des Netzteils kann zu einem Kurzschluss führen und den Watch Expert beschädigen.

- Arbeiten an der Elektronik des Watch Experts nur durch den Kundenservice ausführen lassen.
- Bei Beschädigungen des Netzteilkabels oder des Netzteils Netzteilstecker ziehen und Reparatur des Netzteils veranlassen.
- Netzteilkabel so verlegen, dass es nicht durch äusserliche Einwirkung beschädigt werden kann.
- Vor sämtlichen Arbeiten zur Reinigung, Wartung oder zur Störungsbeseitigung Netzteilstecker ziehen.
- Beim Ziehen des Netzteils ausschliesslich am Stecker ziehen, niemals am Netzteilkabel.
- Netzsteckdose stets leicht zugänglich halten.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.
- Gerät niemals in Wasser tauchen.

8.2 Wartungsplan

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
täglich	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gerät mit einem Mikrofasertuch reinigen. ■ Mikrofon mit einem Mikrofasertuch reinigen. 	Bediener
Kalibrierung gemäss Kalibrierhinweis auf dem Gerät	Watch Expert neu kalibrieren lassen. Dazu die Verkaufsstelle kontaktieren (☎ Seite 3).	Kundenservice

9 Probleme beheben

9.1 Fehlermeldungen auf dem Touchscreen



Fehlermeldungen erscheinen, wenn eine Störung des Geräts vorliegt. Folgende Tabelle gibt Aufschluss über die möglichen Ursachen einer Fehlermeldung und Informationen zur Abhilfe.

Anzeige/Reaktion	Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
„Kein Signal“	Es werden keine Messwerte an den Watch Expert übertragen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uhr falsch aufgelegt. ■ Uhr nicht aufgezogen. ■ Mikrofonkabel nicht angeschlossen. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uhr bzw. Werk mit Krone gegen den Signalaufnehmer orientieren. ■ Uhr aufziehen. ■ Mikrofonkabel anschliessen.
„Ausserhalb Messbereich“	Es werden keine Messwerte an den Watch Expert übertragen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schlagzahl falsch eingestellt. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schlagzahl gemäss den Spezifikationen der Uhr einstellen. ■ Modus auf „<i>automatisch</i>“ stellen.

9.2 Abhilfe bei Störungen

Störungsbeschreibung	Ursache	Abhilfe
Unplausibles Prüfergebnis	Uhr nicht korrekt aufgelegt.	Uhr erneut auflegen (↩ Seite 45).
Prüfergebnisse werden nicht ausgedruckt.	Drucker hat kein Papier.	Neue Papierrolle einlegen. Siehe dazu die Herstellerdokumentation.
Unsauberes Diagramm	Signal zu stark/schwach eingestellt.	Mit Schaltfläche „ <i>Signalverstärker</i> “ Signalstärke regulieren (↩ Seite 49).

10 Watch Expert ausser Betrieb nehmen und entsorgen

Ausserbetriebnahme

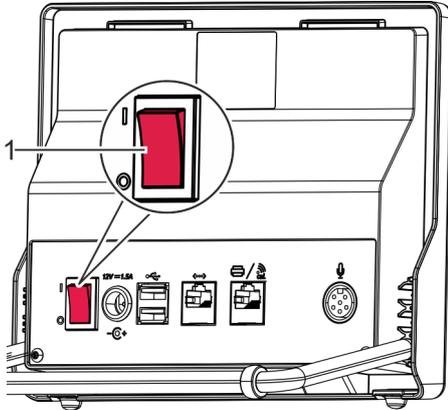


Abb. 38: Schalter drücken

1. ➤ Schalter (Abb. 38/1) in Position [0] stellen.

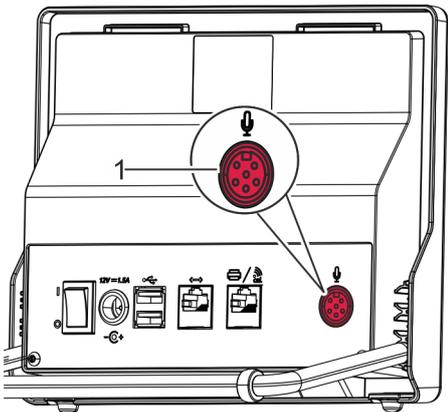


Abb. 39: Mikrofonkabel entfernen

2. ➤ Mikrofonkabel aus dem Mikrofonanschluss (Abb. 39/1) ziehen.

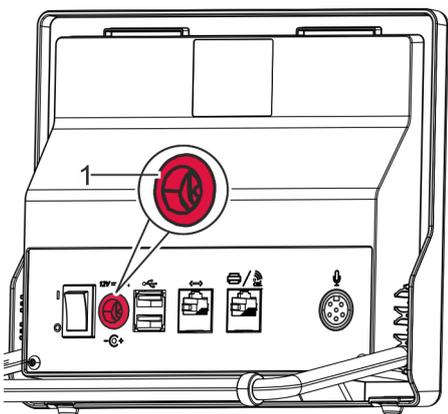


Abb. 40: Netzteilkabel entfernen

3. ➤ Netzteilkabel aus dem Netzanschluss (Abb. 40/1) ziehen.
4. ➤ Netzteilstecker vom lokalen Stromnetz trennen.
⇒ Der Watch Expert ist ausser Betrieb.

Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, Gerät der Wiederverwertung zuführen.



UMWELTSCHUTZ!

Gefahr für die Umwelt durch falsche Entsorgung!

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

- Gerät ausschliesslich von zugelassenen Fachbetrieben entsorgen lassen.
- Im Zweifel Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung bei der örtlichen Kommunalbehörde oder speziellen Entsorgungsfachbetrieben einholen.

Elektrische und elektronische Bauteile



Das Gerät darf nicht im Hausmüll entsorgt werden, sondern muss bei kommunalen Sammelstellen abgegeben oder durch einen Fachbetrieb entsorgt werden.

11 Index

A	
Abmessungen	20
Anlieferung	29
Anschlüsse	8
Anschlusswerte	20
Ansprechpartner	3
Anzeigeelemente	10
Anzeigemodus	
Diagramm	14
VARIO	14
wechseln	44
Aufstellbügel	18
Ausschalten	35
Auswahlliste	38, 55
B	
Bedienoberfläche	10, 53
Bestellnummern	18
Bestimmungsgemässe Verwendung	25
Betreiber	27
Betriebsbedingungen	21
Bildschirmschoner	61
Bildschirmsymbole	10
Bluetooth	34
D	
Diagramm	
vergrössern	44
verkleinern	44
Drucker	33
anschliessen	34
ausdrucken	51
auswählen	60
konfigurieren	60
E	
Einschalten	34
Einstellungen	
öffnen	53
verlassen	53
Entsorgung	67
Ersatzteile	18
F	
Fehlermeldungen	65
Fehlgebrauch	25
G	
Geräteinformationen anzeigen	
Firmware-Version	63
Letzte Kalibrierung	63
Seriennummer	63
Gewicht	20
H	
Hauptanzeige anpassen	
Positionen	56
Resultatreihenfolge	56
Uhrposition	56
Verlauf	56
Hebewinkel	39
manuell auswählen	40
manuell eingeben	40
Hemmung	13, 42
I	
Integrationszeit	43
K	
Kontaktdaten	3
Kopfzeile bearbeiten	60
Kundenservice	3
L	
Lagerung	30
Lautsprecher	
ausschalten	50
einschalten	50
LED-Anzeige	6
Lieferumfang	15
Lupe	44
M	
Messergebnisse	
Diagramm	47
VARIO	48
Messvorgang	
fortsetzen	50
neustarten	52
pausieren	50
Mikrofon	9, 15
anschliessen	33
Funktionen zuweisen	58
Navigationstasten	58
N	
Netzteil	15, 16
P	
Parameter	55
Hebewinkel	39, 40
Integrationszeit	43
Schlagzahl	36
Pause	50
Play	50

R

Referenzuhr erstellen	36
Rückseite	8

S

Schaltfläche	10
Hebewinkel	40
Modus	36
Testmodus	42
Schaltfläche konfigurieren	
Hebewinkel	55
Integrationszeit	55
Schlagzahl	55
Schlagzahl	36
manuell auswählen	38
manuell eingeben	38
Schnittstellen	8
Schraube einstellen	9
Schutzhülle	17
Screenshot erstellen	51
Service	3
Signalverstärker	
automatisch erkennen	49
manuell einstellen	49
verringern	49
verstärken	49
Spannbacken	9
Spannungsversorgung	
anschliessen	32
Netzteil	16
Standort	31
Staubschutzhaube	15, 17
Störungen	65
Stromanschluss	16
Stückliste	18
Symbole	
auf dem Netzteil	26
auf dem Touchscreen	10
auf dem Watch Expert	25
in der Anleitung	23
Symbolerklärung	10
Systemeinstellungen	
Bildschirmschoner	61
Datum	61
Helligkeit einstellen	61
Kalibrierung	61

Konfiguration	61
Sprache	61
Zeit	61

T

Tasten	9
Technische Daten	20
Testmodus	10
Gang	13
Spezial 1 (Co-Axial)	13
Spezial 2 (AP)	13
Standard	13
Thermodrucker	
anschliessen	34
Übersicht	33
Touchscreen	6, 10
Transport	29
Transportinspektion	29
Typenschild	
Netzteil	22
Watch Expert	21

U

Überblick	6
Uhr auf den Spannungsbereich legen	45
Uhrengeräusch	50
Umgebung	21
Unsauberes Diagramm	49
Urheberschutz	3

V

Verlauf ein-/ausblenden	56
Verwendung	25

W

Warnmeldungen	65
Wartung	64
Watch Expert	
ausschalten	35
einschalten	34
in Betrieb nehmen	32
lagern	30
Übersicht	6
Warten	64

Anhang

A Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung
Déclaration de conformité CE
Declaration of conformity



DE FR EN

Wir **Witschi Electronic AG**
nous / We: **Bahnhofstrasse 26**
CH-3294 Büren a.A.
Schweiz / Suisse / Switzerland

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit
declare under our sole responsibility that the product

Bezeichnung **Watch Expert (G4) / Pilotmikrofon**
nom / name:

Typ-Nr.: **11.27 / 13.13**

Fabrikations-Nr. **1 – 10'000**
no. de série / serial Nr.:

Funktion **Prüfgerät für mechanische Uhren mit Signalaufnehmer**
fonction / function *appareil de test pour montres mécaniques avec capteur acoustique /*
test instrument for mechanical watches with acoustic transducer

Baujahr **2016**
an / year:

Dok-Verwaltung **Witschi Electronic AG, Roman Siegfried, Bahnhofstr. 26, CH-3294 Büren a.A.**
doc. management

Zertifiziertes QMS **SQS, ISO 9001:2008, Scope 19 / Reg. Nr. 12228**
Systèmes de QMS
Quality mgt, systems

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den Bestimmungen der folgenden EG-Richtlinie(n) und Norm(en) oder normativen Dokument(en) übereinstimmt:

auquel se réfère cette déclaration, est conforme aux dispositions de la (des) directive(s) CE et à la (aux) norme(s) ou autre(s) document(s) normatif(s) suivants:

to which this declaration applies, is in conformity with the following EC-Directive(s) and standard(s) or other normative document(s):

Richtlinien/Guidelines

- 2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit / *compatibilité électromagnétique* / electromagnetic compatibility
2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie / *Directive CE pour basse tension* / EC low voltage directive
2006/42/EG Maschinenrichtlinie / *Directive CE pour machines* / EC machinery directive
2011/65/EU RoHS-Richtlinien / *Directives RoHS* / RoHS Directive

Fachgrundnormen

- EN 61000-6-3:2007 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störaussendung für Wohn- Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
+A1:2011
EN 61000-6-4:2007 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störaussendung für Industriebereiche
+A1:2011
EN 61000-6-1:2007 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeit für Wohn- Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
EN 61000-6-2:2005 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeit für Industriebereiche
EN ISO 12100-2010 Sicherheit von Maschinen

Büren a.A., den 7.7.2016


Daniel Hug
Leiter Entwicklung


Roman Siegfried
Leiter Produktions-Management

Declaration of conformity
Dichiarazione di conformità CE
Declaración de conformidad



EN IT ES

We **Witschi Electronic AG**
La / Nosotros: **Bahnhofstrasse 26**
CH-3294 Büren a.A.
Switzerland / Svizzera / Suiza

declare under our sole responsibility that the product
dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che il prodotto
declaramos por responsabilidad propia, que el producto

Name **Watch Expert (G4) / Pilotmicrophone**
nome / denominación:

Typ-Nr. **11.27 / 13.13**
N. tipo / N° de tipo:

Serial-Nr. **1 – 10'000**
N. di serie / N° de fabricación

Function **Test instrument for mechanical watches**
funzione / función: **with acoustic transducer**

Year **2016**
Anno di costruzione / Año de fabricación:

doc. management **Witschi Electronic AG, Roman Siegfried, Bahnhofstr. 26, CH-3294 Büren a.A.**
Gestione doc. / Administración de documentos

Quality mgt, systems **SQS, ISO 9001:2008, Scope 19 / Reg. Nr. 12228**
QMS certificate / Sistema de gestión de calidad

to which this declaration applies, is in conformity with the following EC-Directive(s) and standard(s) or other normative document(s):

a cui si riferisce la presente dichiarazione è conforme ai requisiti previsti dalle direttive CE ed alle norme o ai documenti normativi elencati qui di seguito:
al cual hace referencia esta declaración, satisface las disposiciones de la(s) siguiente(s) directiva(s) UE y norma(s) o documento(s) normativo(s):

Guidelines

- 2014/30/EU electromagnetic compatibility
- 2014/35/EU EC low voltage directive
- 2006/42/EG EC machinery directive
- 2011/65/EU RoHS Directive

Generic Standards

- EN 61000-6-3: 2007 Electromagnetic compatibility (EMC), Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments
+ A1:2011
- EN 61000-6-4: 2007 Electromagnetic compatibility (EMC), Emission standard for industrial environments
+A1:2011
- EN 61000-6-1: 2007 Electromagnetic compatibility (EMC), Immunity for residential, commercial and light-industrial environments
- EN 61000-6-2: 2005 Electromagnetic compatibility (EMC), Immunity for industrial environments
- EN ISO 12100-2010 Safety of machinery

Büren a.A., den 7.7.2016


Daniel Hug
CTO


Roman Siegfried
COO

The logo for Witschi features the word "witschi" in a bold, lowercase, grey sans-serif font. A red curved line arches over the letters "i" and "t", and another red curved line arches under the letters "s" and "c".

witschi