Nr. 99MBB122D - Serie 178

Surftest SJ-210

BA 1236 00

Oberflächenrauheits-messgerät

Bedienungsanleitung

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme des Gerätes sorgfältig durch und halten Sie sie griffbereit.

Mitutoyo

Symbolerklärungen in diesem Handbuch

Sicherheitsmaßnahmen

Die in diesem Handbuch benutzten Symbole sollen die korrekte Bedienung des Geräts erleichtern und vor möglichen Personen- und Sachschäden warnen.

Folgende Symbole weisen auf **allgemeine** Gefahren hin:

GEFAHR

Hinweis auf eine drohende, gefährliche Situation, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG

Hinweis auf eine mögliche, gefährliche Situation, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT

Hinweis auf eine mögliche, gefährliche Situation, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen oder Sachbeschädigungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Folgende Symbole kennzeichnen **spezielle** Warnhinweise oder verbotene Aktionen:

Warnung vor einer bestimmten gefährlichen Situation. Dieses Beispiel bedeutet “Achtung, Gefahr eines Stromschlags”.

Verbot einer bestimmten Aktion. Dieses Beispiel bedeutet “Nicht auseinander bauen”.

Hinweis auf eine erforderliche Aktion. Dieses Beispiel bedeutet “Erden”.

Hinweise und Tipps in diesem Handbuch

Die verschiedenen Hinweisarten

Die folgenden Hinweisarten sollen Ihnen helfen, das System korrekt zu bedienen und so zuverlässige Messdaten zu ermitteln.

WICHTIG

- Ein *wichtiger* Hinweis gibt Informationen, die zur erfolgreichen Ausführung einer Messaufgabe unbedingt beachtet werden müssen.
- Ein *wichtiger* Hinweis zeigt Vorsichtsmaßnahmen an, deren Nichtbeachtung Datenverlust, verminderte Genauigkeit oder Ausfall/Fehlfunktionen des Geräts zur Folge haben kann.

HINWEIS

Ein *Hinweis* betont oder ergänzt wichtige Punkte des Haupttextes. Ein *Hinweis* gibt Informationen, die nur in bestimmten Fällen von Bedeutung sind (z. B. Speicherbeschränkungen, Gerätekonfigurationen oder Details, die nur für bestimmte Versionen eines Programms gelten).

TIPP

Ein *Tipp* hilft dem Anwender, die im Text beschriebenen Techniken und Vorgehensweisen seinen speziellen Anforderungen entsprechend zu nutzen.

Ein *Tipp* bietet auch Referenz-Informationen zu den im Text behandelten Themen.

Mitutoyo übernimmt keine Haftung gegenüber irgendeiner Partei für Schäden oder Verluste, die direkt oder indirekt, durch eine nicht diesem Handbuch entsprechende Nutzung verursacht werden.
Änderungen dieses Dokuments ohne Ankündigung vorbehalten.

© 2009 Mitutoyo Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Vorsichtsmaßnahmen beim Gebrauch

Um das Gerät möglichst effizient und sicher nutzen zu können, lesen Sie vor dem Einsatz diese Bedienungsanleitung.

Die Bedienungsanleitung bezieht sich auf das Standard-Rauheitsmessgerät SJ-210, das Modell mit Querabtastungsfunktion sowie das Modell mit Taster-Rückzugsfunktion.

Die Bezeichnung „SJ-210“ bezieht sich in dieser Bedienungsanleitung fast immer auf das Standard-Modell und das Modell mit Taster-Rückzugsfunktion. Falls nichts anderes vermerkt ist, gelten die Informationen in dieser Anleitung für diese beiden Modelle.

Beachten Sie unbedingt die folgenden Hinweise, um das Gerät bei hoher Genauigkeit über einen möglichst langen Zeitraum nutzen zu können.

VORSICHT

- Die Spitze des Tastelements ist scharfkantig. Verletzungsgefahr!

WICHTIG

- Die Spannungsversorgung muss den auf dem Netzadapter genannten Bedingungen entsprechen. Verwenden Sie ausschließlich den mitgelieferten Netzadapter.
- Öffnen/demontieren Sie das Gerät nur an den in dieser Bedienungsanleitung genannten Stellen - sonst besteht die Gefahr des Geräteausfalls oder der Beschädigung. Das Gerät wurde werksseitig sorgfältig montiert und eingestellt.
- Das Tastsystem ist ein Präzisionsbauteil – lassen Sie es nicht fallen und vermeiden Sie Stoßeinwirkung.
- Benutzen Sie das Gerät nicht an Orten, an denen es Staub oder Erschütterungen ausgesetzt ist. Der Abstand zu Starkstromquellen oder Hochspannungsrelais muss so groß wie möglich sein.
- Vermeiden Sie plötzliche Temperaturänderungen und betreiben Sie das Gerät bei einer Umgebungstemperatur von 10 °C bis 30 °C (relative Luftfeuchtigkeit: max. 85%, keine Kondensation). Betreiben/lagern Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen oder bei direkter Sonneneinstrahlung.
- Die zulässige Temperatur für die Lagerung beträgt -10 °C bis 50 °C.
- Üben Sie beim Einsetzen des Tastsystems in die Vorschubeinheit keine übermäßige Kraft auf die Vorschubeinheit aus.
- Schalten Sie das Gerät (mit der Auto-Sleep-Funktion) aus, bevor Sie Stecker oder Verbindungskabel einstecken/herausziehen.
- Die Tastspitze ist hochgenau bearbeitet. Vorsicht bei der Handhabung, damit sie nicht beschädigt wird!
- Wischen Sie Öl und Staub vom Werkstück ab, bevor Sie mit der Messung beginnen.

Hinweis zur Exportkontrolle

Dieses Produkt fällt unter die Exportkontrollregeln („Catch-All-Controlled Goods; Category 16 / Separate Table 1 Export Trade Control Order“ oder „Categroy 16 Separate Table of the Foreign Exchange Control Order) auf Basis der japanischen Devisen- und Außenhandelsgesetze.

Auch diese Bedienungsanleitung unterliegt den oben genannten Bestimmungen.

Sollten Sie die Absicht haben, dieses System / diese Technologie zu reexportieren oder Dritten zur Verfügung zu stellen, so wenden Sie sich vorher unbedingt an die zuständige Mitutoyo-Niederlassung.

Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Geräte (gilt für die Europäische Union und andere Staaten mit Systemen zur separaten Entsorgung)

Dieses Symbol auf einem Produkt oder seiner Verpackung zeigt an, dass das Produkt nicht über den Hausmüll entsorgt werden darf. Um schädliche Einflüsse auf die Umwelt durch WEEE (Waste Electrical and Electronical Equipment (elektrische und elektronische Abfälle)) zu verringern und das Volumen von WEEE auf Mülldeponien zu minimieren, sollen Elektrogeräte wieder verwendet oder verwertet werden.
Genaue Informationen hierzu erhalten Sie bei Ihrem Händler.

Inhaltsverzeichnis

Symbolerklärungen in diesem Handbuch i

Vorsichtsmaßnahmen beim Gebrauch iii

Hinweis zur Exportkontrolle iv

Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Geräte v

1 ÜBERBLICK ÜBER SJ-210 1-1

1.1 Allgemeine Beschreibung 1-1

1.2 Standardkonfiguration des SJ-210 1-4

1.3 Komponenten des SJ-210 1-8

2 BEDIENTASTEN UND ANZEIGE DES SJ-210 2-1

2.1 Funktionen der Bedientasten 2-1

2.2 Startfenster 2-3

2.3 Aufbau/Reihenfolge der Anzeigefenster 2-6

2.4 Benutzerführung anzeigen 2-13

2.5 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen 2-15

2.6 Liste der Anzeigesymbole 2-18

2.7 Anzeige einstellen 2-23

3 EINRICHTEN DES SJ-210 3-1

3.1 Allgemeine Vorbereitungen 3-1

3.2 Anbringen und Abnehmen der Vorschubeinheit mit Tastsystem 3-2

3.2.1 Anbringen und Abnehmen des Tastsystems 3-2

3.2.2 Vorschubeinheit mit Tastsystem aus der Anzeige-/Bedieneinheit herausnehmen 3-6

3.2.3 Anschließen und Herausziehen des Kabels der Anzeige-/Bedieneinheit 3-8

3.2.4 Verwendung des Verbindungskabels 3-9

3.3 Schutzfolie für die LCD-Anzeige anbringen 3-12

3.4 Spannungsversorgung 3-13

3.4.1 Wiederaufladen der eingebauten Batterie 3-14

3.4.2 Spannungszufuhr einschalten 3-17

3.4.3 Auto-Sleep-Funktion bei Batteriebetrieb 3-23

3.5 Grundeinstellungen 3-24

3.6 Tragetasche 3-25

4 MESSUNG 4-1

4.1 Messablauf 4-1
4.2 Kalibrierung 4-3
4.3 Messung 4-4
4.3.1 Einrichten von Werkstück und SJ-210 4-4
4.3.2 Messung starten 4-6
4.4 Verwaltung der Messergebnisse 4-7
4.4.1 Laden/Speichern/Löschen/Umbenennen von Messergebnissen 4-7
4.4.2 Ausgabe von Messergebnissen 4-7
5 ANZEIGE DER MESSERGEBNISSE 5-1
5.1 Anzeige der Messergebnisse durch Drücken der Taste [PAGE] wechseln 5-2
5.1.1 Parameter-Anzeige wechseln 5-3
5.1.2 Profilanzeige 5-3
5.1.3 Diagramm 5-5
5.1.4 Liste der Messbedingungen 5-6
5.1.5 Anzeige der Ergebnisse der Gut-/Ausschussbewertung 5-6
5.1.6 Werteverlauf (Trace-Funktion) 5-8
5.2 Ergebnisanzeige für Einzelmessstrecken 5-10
6 KALIBRIERUNG 6-1
6.1 Vorbereitung der Kalibrierung 6-2
6.1.1 Kalibrierung vorbereiten (Standard-Modell, Modell mit Taster-Rückzugsfunktion) 6-2
6.1.2 Kalibrierung vorbereiten (Modell mit Querabtastungsfunktion) 6-5
6.2 Anzeigen bei der Einstellung der Kalibrierbedingungen 6-7
6.3 Kalibrierung des SJ-210 6-9
6.4 Nennwert des Raunormals einstellen 6-11
6.5 Kalibrierbedingungen einstellen 6-13
6.5.1 Anzahl der Messungen einstellen 6-14
6.5.2 Norm ändern 6-16
6.5.3 Profilfilter ändern 6-18
6.5.4 Cutoff-Länge (λc) ändern 6-20
6.5.5 Anzahl der Einzelmessstrecken (N) ändern 6-21
6.5.6 Auswertelänge auf eine beliebige Länge einstellen 6-22
6.5.7 Verfahrgeschwindigkeit ändern 6-24
6.5.8 Messbereich ändern 6-25

6.6 Kalibrierungsstatistik prüfen. 6-26
6.7 Taster-Alarm einstellen. 6-27
7 MESSBEDINGUNGEN ÄNDERN 7-1
7.1 Anzeigen zum Einstellen der Messbedingungen 7-2
7.2 Norm-Einstellung ändern. 7-4
7.3 Profil ändern 7-5
7.4 Anzeige-Parameter ändern 7-7
7.5 Profilfilter ändern. 7-8
7.6 Einstellungen in Bezug auf die Grenzwellenlänge ändern. 7-10
7.7 Anzahl der Einzelmessstrecken ändern 7-14
7.8 Auswertelänge auf eine beliebige Länge einstellen. 7-16
7.9 Vor-/Nachlaufstrecke einstellen 7-20
7.10 Verfahrgeschwindigkeit (Messgeschwindigkeit) ändern 7-22
7.11 Messbereich ändern 7-24
7.12 Ergebnisse neu berechnen 7-25
7.13 Speichern/Laden/Löschen/Umbenennen von Messbedingungen 7-27
7.13.1 Anzeigen zum Verwalten der Messbedingungen. 7-28
7.13.2 Messbedingungen speichern. 7-30
7.13.3 Messbedingungen laden. 7-34
7.13.4 Messbedingungen löschen 7-35
7.13.5 Gespeicherte Messbedingungen umbenennen 7-37
8 PARAMETER ÄNDERN 8-1
8.1 Anzeigen beim Ändern von Parametern. 8-1
8.2 Auswahl der Parameter für die Anzeige 8-3
8.2.1 Parameter benutzerdefiniert einstellen. 8-3
8.3 Gut-/Ausschussbewertung einstellen. 8-9
8.4 Parameter-Details einstellen 8-14
8.4.1 Berechnungsbedingungen für Sm, Pc, Ppi und Rc einstellen 8-14
8.4.2 Berechnungsbedingungen für HSC einstellen 8-18
8.4.3 Berechnungsbedingungen für mr einstellen. 8-21
8.4.4 Berechnungsbedingungen für mr[c] (ANSI: tp) einstellen 8-24
8.4.5 Berechnungsbedingungen für δc (Htp für ANSI) einstellen. 8-27
8.4.6 Berechnungsbedingungen für Profil-Motif (R-Motif) einstellen 8-31

9 MESSERGEBNISSE (LADEN/SPEICHERN/ LÖSCHEN/UMBENENNEN) 9-1
9.1 Speicheroptionen: Daten und Speichermedien 9-2
9.1.1 Handhabung der Speicherkarte 9-2
9.1.2 Ordnerstruktur auf der Speicherkarte 9-5
9.1.3 Auf der Speicherkarte gespeicherte Daten 9-6
9.2 Messergebnis-Anzeigen 9-8
9.3 Datei-Verwaltung 9-10
9.3.1 Ordner-Namen ändern 9-10
9.3.2 Hauptordner bestimmen 9-12
9.4 Messergebnisse laden 9-13
9.4.1 Gespeicherte Messergebnisse öffnen 9-13
9.4.2 Dateien zum Laden suchen 9-15
9.5 Messergebnisse speichern 9-17
9.5.1 Neue Messergebnisse speichern 9-17
9.5.2 Messergebnisse überschreiben 9-19
9.6 Messergebnisse löschen 9-20
9.7 Messergebnisse umbenennen 9-22
10 BETRIEBSBEDINGUNGEN EINSTELLEN 10-1
10.1 Anzeigen zum Einstellen der Bedingungen 10-2
10.2 Datum und Uhrzeit einstellen 10-4
10.3 Datenausgabe einstellen 10-6
10.3.1 Datenausgabe auf SPC einstellen 10-7
10.3.2 Datenausgabe an Drucker einstellen 10-8
10.3.2.1 Druckobjekte einstellen 10-10
10.3.2.2 Vergrößerungsfaktor für den Ausdruck einstellen 10-12
10.3.2.3 Drucker einstellen 10-15
10.3.3 Datenausgabe auf Datenspeicherung einstellen 10-17
10.3.4 Datenausgabe auf Bildschirmdruck einstellen 10-18
10.4 Anzeigesprache einstellen 10-19
10.5 Kalibrierung der Vorschubgeschwindigkeit und Einstellungen 10-20
10.6 Einheit ändern 10-23
10.7 Dezimalzeichen einstellen 10-24
10.8 Lautstärke einstellen 10-25

10.9 Funktionen sperren (benutzerdefiniert) 10-26
10.10 Speicherkarte formatieren und Dateien verwalten 10-28
10.10.1 Speicherkarte formatieren 10-28
10.10.2 Speicherstatus auf der Speicherkarte prüfen 10-29
10.10.3 Textdaten auf der Speicherkarte speichern 10-31
10.10.4 Funktion "10 Daten speichern" ("Spei. 10Daten") einstellen 10-33
10.10.5 Daten auf der Speicherkarte sichern und wieder laden 10-35
10.11 Auto-Sleep-Funktion ("Automatisch abschalten") einstellen 10-37
10.12 Start-Timer ("Verzögerung") einstellen 10-39
10.13 Kommunikationsbedingungen einstellen 10-41
10.14 Tasterposition anzeigen 10-44
10.15 LCD-Anzeige und Tastenfunktion prüfen 10-45
10.16 Werksseitige Grundeinstellungen wieder einstellen (initialisieren) 10-46
10.16.1 Einstellungen, die beim Initialisieren auf die Anfangswerte zurückgesetzt werden 10-47
10.17 Version prüfen 10-49
11 ANZEIGE DER BERECHNUNGSERGEBNISSE ÄNDERN 11-1
11.1 Anzeige 11-2
11.2 Ansicht-Wechsel der Ergebnisanzeigen 11-4
11.3 Anzeige der Berechnungsergebnisse ändern 11-6
11.4 Profilanzeige ändern 11-8
11.5 Diagramm-Anzeige ändern 11-9
11.6 Anzeige der Liste der Messbedingungen ändern 11-10
11.7 Anzeige der eingestellten Bedingungen 11-11
11.8 Ausrichtung der Anzeige ändern 11-12
12 WEITERE NÜTZLICHE FUNKTIONEN DES SJ-210 12-1
12.1 Shortcut-Tasten 12-1
12.2 Benutzerführung 12-2
12.3 Status-Anzeige des Tastelements 12-2
12.4 Berechnungsergebnisse kontinuierlicher Messungen anzeigen (vertikale/horizontale Verlaufsanzeige) 12-3
12.5 Laden/Speichern von 10 Messbedingungen 12-4
12.6 Messergebnissse automatisch speichern 12-5
12.7 Bildschirmdruck 12-5

12.8 Automatisches Drucken nach der Messung 12-6
12.9 Taster-Alarm 12-6
12.10 Funktionen sperren 12-6
12.11 Fußschalter 12-7
12.12 Start-Timer (Verzögerung) 12-7
13 ERGEBNISSE SPEICHERN/AUSGEBEN MITTELS [POWER/DATA]-TASTE 13-1
13.1 SPC-Ausgabe 13-2
13.1.1 DP-1VR an den SJ-210 anschließen 13-3
13.1.2 Parameter auswählen 13-5
13.1.3 SPC-Daten ausgeben 13-6
13.2 Ausgabe an einen externen Drucker 13-7
13.2.1 Drucker an den SJ-210 anschließen 13-8
13.2.2 Kommunikationsbedingungen für den Drucker einstellen 13-9
13.2.3 Berechnungsergebnisse und Messbedingungen drucken 13-11
13.2.4 Eingestellte Betriebsbedingungen drucken 13-13
13.3 Daten auf der Speicherkarte speichern 13-15
13.3.1 Messergebnisse auf der Speicherkarte speichern 13-15
13.3.2 Anzeige-Bilder auf der Speicherkarte speichern 13-16
14 AUSRÜSTEN DES SJ-210 MIT SONDERZUBEHÖR 14-1
15 WARTUNG UND INSPEKTION DES SJ-210 15-1
15.1 Tägliche Wartung 15-1
15.2 Tastsystem zurückfahren 15-3
15.3 Eingebaute Batterie auswechseln 15-5
16 FEHLER UND ABHILFEN 16-1
16.1 Fehlersuche bei Betriebsfehlern 16-1
16.2 Fehler bei der Messung 16-2
16.3 Fehler bei der Berechnung 16-3
16.4 Fehler bei der Ausgabe der Messergebnisse 16-4
17 PRODUKT- SPEZIFIKATIONEN 17-1
17.1 Tastsystem 17-1
17.2 Vorschubeinheit 17-1
17.3 Anzeige-/Bedieneinheit 17-2
17.3.1 Kompatible Normen 17-2

17.3.2 Einstellbare Bedingungen 17-2
17.3.3 Grenzwellenlängen/Einzelmessstrecken, Anzahl der Einzelmessstrecken und Prüfintervall 17-3
17.3.4 Oberer Grenzwert der Motiflängen/Auswertelängen, Anzahl der Einzelmessstrecken und Prüfintervall 17-3
17.3.5 Parameter und Rauheitsnormen/Auswerteprofile 17-4
17.3.6 Messbereich und Ziffernschrittwert 17-5
17.3.7 Verfahrlänge 17-5
17.4 Spannungsversorgung 17-6
17.5 Temperatur/Luftfeuchtigkeit 17-6
17.6 Abmessungen und Gewicht 17-6
17.7 Sonderzubehör 17-7
17.8 Verbrauchsartikel 17-9
17.9 Spezifikationen der SPC-Ausgabe 17-10
17.10 Anschluss-Spezifikationen für Fußschalter 17-11
17.11 Spezifikationen für den Anschluss an einen PC 17-11
17.12 Spezifikationen der RS-232C-Kommunikation 17-12
18 REFERENZ-INFORMATIONEN 18-1
18.1 Rauheitsnormen 18-1
18.1.1 Auswertung nach JIS B0601-1982 18-1
18.1.2 Auswertung nach JIS B0601-1994 18-2
18.1.3 Auswertung nach VDA 18-3
18.1.4 Auswertung nach JIS B0601-2001 und ISO 18-4
18.1.5 Auswertung nach ANSI 18-5
18.2 Profile und Filter 18-6
18.2.1 Profile 18-6
18.2.2 Filter 18-9
18.2.3 Unterschiede der Filtermerkmale 18-12
18.2.4 Amplitudenmerkmale von 2CR- und Gauß'schen Filtern 18-13
18.3 Mittellinienkompensation 18-14
18.4 Verfahrstrecke 18-15
18.5 Definitionen der Rauheitsparameter 18-18
18.5.1 Arithmetischer Mittelwert der Profilordinaten: Ra (ISO1997, JIS1994, JIS2001, ANSI, VDA, frei), Mittellinien-Mittelwert, Ra (JIS1982) 18-18

18.5.2 Quadratischer Mittelwert der Profilordinaten: Rq (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei) 18-18
18.5.3 Größte Höhe: Rz (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei), Rmax (JIS1982), Ry (JIS1994, frei) 18-19
18.5.4 Höhe der größten Profilspitze: Rp (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei) 18-20
18.5.5 Tiefe des größten Profiltals: Rv (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei) 18-20
18.5.6 Gesamthöhe des Profils: Rt (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei) 18-20
18.5.7 Mittlere Spitze-Tal-Höhe: R3z (frei) 18-20
18.5.8 Schiefe des Profils: Rsk (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei) 18-21
18.5.9 Steilheit des Profils: Rku (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei) 18-22
18.5.10 Mittlere Höhe der Profilelemente: Rc (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei) 18-23
18.5.11 Spitzenzählung: Pc (JIS1994, frei), RPc (ANSI) 18-23
18.5.12 Mittlere Rillenbreite der Profilelemente: RSm (ISO1997, JIS1994/2001, ANSI, VDA, frei) 18-24
18.5.13 Mittlerer Abstand der lokalen Spitzen: S (JIS1994, frei) 18-25
18.5.14 Zählung hoher Spitzen: HSC (frei) 18-26
18.5.15 Größte Höhe des Profils: Rmax (ANSI, VDA), Rz1max (ISO1997) 18-27
18.5.16 Zehnpunkthöhe: RzJIS (JIS2001, frei), Rz (JIS1982, 1994) 18-27
18.5.17 Spitzenzählung: Ppi (frei) 18-28
18.5.18 Arithmetischer Mittelwert der Profilsteigung: Δa (ANSI, frei) 18-28
18.5.19 Quadratischer Mittelwert der Profilsteigung: RΔq (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei) 18-28
18.5.20 Profillängenverhältnis: lr (frei) 18-28
18.5.21 Materialanteil des Profils: mr (ISO1997, JIS2001, VDA, frei) 18-29
18.5.22 Materialanteil des Profils: mr[c] (ISO1997, JIS1994, 2001, VDA, frei), tp (ANSI) 18-30
18.5.23 Höhendifferenz des Profilabschnitts (Plateau-Verhältnis: δc (ISO1997, JIS2001, VDA, frei), Htp (ANSI) 18-31
18.5.24 Materialanteil des Profils: tp (ANSI) 18-31
18.5.25 Höhendifferenz des Profilabschnitts (Plateau-Verhältnis): Htp (ANSI) 18-31
18.5.26 Kernrautiefe (Tiefe des Rauheitskernprofils): Rk (ISO1997, JIS2001, VDA, frei) 18-32
18.5.27 Reduzierte Spitzenhöhe (mittlere Höhe der über das Kernprofil ragenden Spitzen): Rpk (ISO1997, JIS2001, VDA, frei) 18-33
18.5.28 Reduzierte Riefentiefe (mittlere Tiefe der unter das Kernprofil ragenden Profiltäler: Rvk (ISO1997, JIS2001, VDA, frei) 18-34

18.5.29 Materialanteil (Oberer Grenzwert des Traglängenverhältnisses): Mr1 (ISO1997, JIS2001, VDA, frei) 18-35

18.5.30 Materialanteil (Unterer Grenzwert des Traglängenverhältnisses): Mr2 (ISO1997, JIS2001, VDA, frei) 18-35

18.5.31 Spitzenfläche: A1 (ISO1997, JIS2001, VDA, frei) 18-36

18.5.32 Talfläche: A2 (ISO1997, JIS2001, VDA, frei) 18-37

18.5.33 Volumenmessung: Vo (frei) 18-38

18.5.34 Materialverhältniskurve des Profils: BAC 18-39

18.5.35 Profilhöhenamplitudenkurve: ADC 18-40

18.6 Motif-Parameter18-41

18.6.1 Ermittlung von Rauheitsmotifen 18-41

18.6.2 Rauheitsmotif-Parameter 18-45

18.6.2.1 Mittlere Tiefe des Rauheitsmotifs: R (ISO1997, JIS2001, frei) 18-45

18.6.2.2 Größte Tiefe des Rauheitsmotifs: Rx (ISO1997, JIS2001, frei) 18-45

18.6.2.3 Mittlere Länge des Rauheitsmotifs: AR (ISO1997, JIS2001, frei) 18-45

Service-Netzwerk

1 ÜBERBLICK ÜBER SJ-210

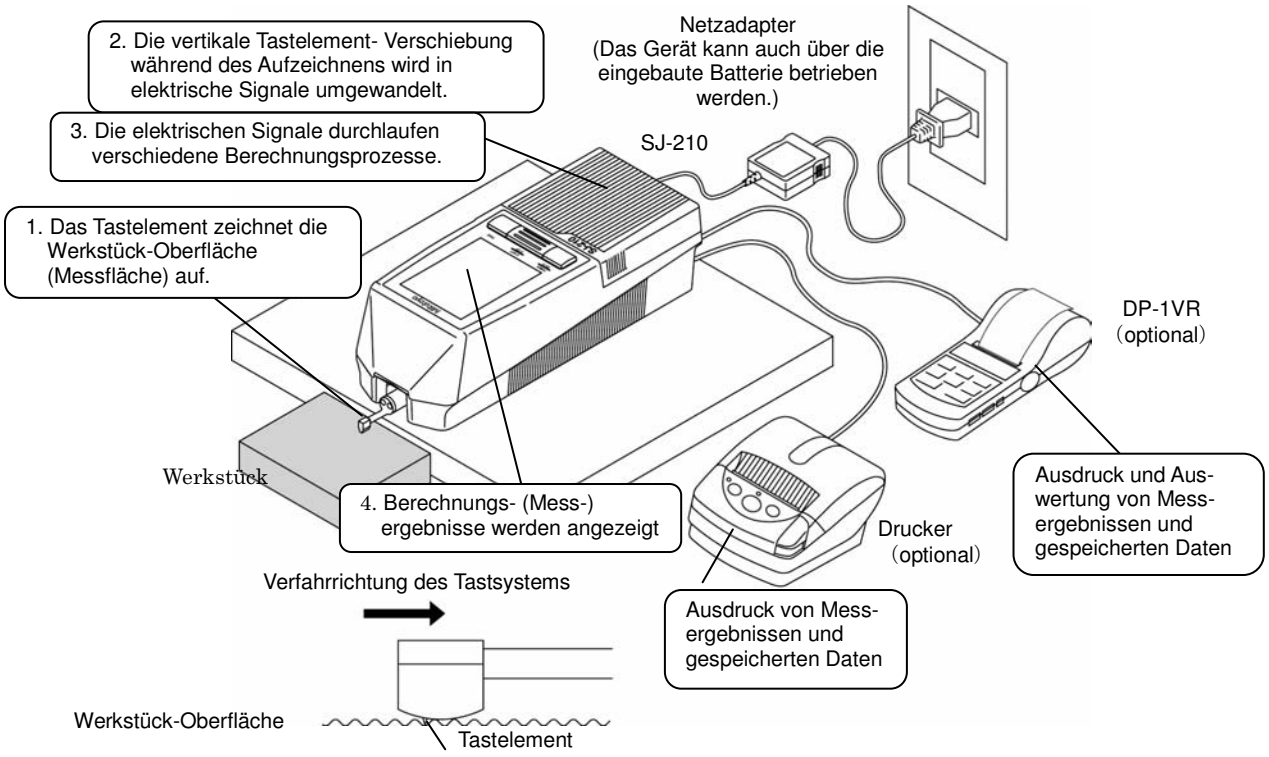
Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration und die Eigenschaften des SJ-210.

1.1 Allgemeine Beschreibung

SJ-210 ist ein Oberflächenrauheitsmessgerät für den Einsatz in der Werkstatt. Es kann Oberflächen z. B. verschiedenartiger Maschinenteile aufnehmen, ihre Oberflächenrauheit anhand von Rauheitsnormen berechnen und die Ergebnisse anzeigen.

■ Prinzip der Oberflächenrauheitsmessung mit dem SJ-210

Ein Aufnehmer (im Folgenden „Tastelement“ genannt), der an der Vorschubeinheit angebracht wird, zeichnet feinste Unregelmäßigkeiten der Werkstück-Oberfläche auf. Die vertikale Verschiebung des Tastelements wird dabei aufgenommen und in der LCD-Anzeige des SJ-210 angezeigt.



Messung mit dem SJ-210, Anschluss an Peripheriegeräte

■ Merkmale des SJ-210

- Geringes Gewicht (0,5 kg) für besonders leichte Handhabung und Tragbarkeit
  Die kompakte Konstruktion ermöglicht das Halten und Bedienen des Geräts mit einer Hand. Dank der eingebauten Batterie können Rauheitsmessungen auch an Orten ohne Netzspannungsversorgung durchgeführt werden.

HINWEIS • Wenn das Gerät mit dem Netzadapter betrieben wird, wird die Batterie nicht beansprucht. Weitere Informationen über die eingebaute Batterie finden Sie in Abschnitt 3.4.1 „Wiederaufladen der eingebauten Batterie“.

- Großer Messbereich und verschiedene Rauheitsparameter
  Das Gerät bietet einen maximalen Messbereich von 360 µm (-200 µm bis +160 µm) und kann die Oberflächenrauheit anhand verschiedener Rauheitsparameter anzeigen.
- Auto-Sleep-Funktion zum Energiesparen
  Wenn im Batteriebetrieb die Auto-Sleep-Funktion aktiviert ist, schaltet sich das SJ-210 automatisch aus (Sleep-Modus), wenn es für eine bestimmte Zeitspanne nicht bedient wird. Diese Zeitspanne kann eingestellt werden. Eingestellte Messbedingungen und die Messergebnisse bleiben gespeichert, auch wenn das Gerät ausgeschaltet wird.
- Farbmonitor mit Hintergrundbeleuchtung und externen Ausgabefunktionen
  Bei eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung sind die Messergebnisse in der farbigen LCD-Anzeige selbst an schlecht beleuchteten Einsatzorten gut ablesbar. Die Messergebnisse können auch als SPC-Daten (Statistikdaten) extern ausgegeben werden. Bei Anschluss an einen PC ist die Steuerung von Ausgabe und Messbefehlen über die RS-232C- oder USB-Schnittstelle möglich.
- Speicherfunktion für Messergebnisse
  Im Hauptgerät des SJ-210 können Messergebnisse von bis zu 10 Messungen gespeichert werden. Bei Verwendung einer optionalen Speicherkarte können die Messbedingungen für bis zu 500 Messungen und die Messdaten von bis zu 10000 Messungen gespeichert werden. Gespeicherte Daten können geladen, in der Farb-LCD-Anzeige angezeigt und ausgedruckt werden.
- Kompatibel mit verschiedenen Rauheitsnormen
  Der SJ-210 gibt die Messergebnisse in Übereinstimmung mit zahlreichen Rauheitsnormen aus, einschließlich JIS (JIS-B-0601-2001, JIS-B-0601-1994, JIS-B-0601-1982), VDA, ISO-1997 und ANSI.

■ Merkmale des SJ-210 mit Taster-Rückzugsfunktion (Frontlift)

- Taster-Rückzugsfunktion
  Da bei diesem Modell der Taster komplett zurück gefahren werden kann, können die Einstellungen für die Messung vorgenommen werden, ohne dass das Tastelement das Werkstück berührt.

HINWEIS • Falls nichts anderes vermerkt ist, gelten die Informationen in dieser Anleitung für das Standard-Modell und für das Modell mit Taster-Rückzugsfunktion.

■ Merkmale des SJ-210 mit Querabtastungsfunktion (Querantrieb)

- Querabtastungsfunktion
  Bei diesem Modell kann das Tastelement in horizontaler Richtung verfahren werden. Dies ermöglicht auch die Rauheitsmessung an Werkstücken wie z. B. Kurbelwellen.

HINWEIS • Falls nichts anderes vermerkt ist, gelten die Informationen in dieser Anleitung für das Standard-Modell und für das Modell mit Querabtastungsfunktion.

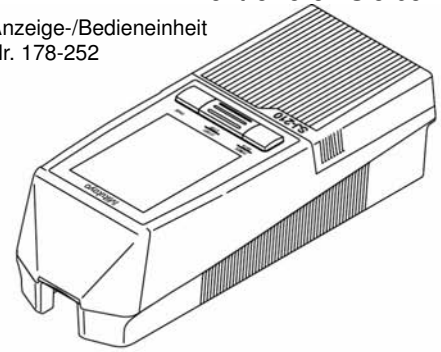
1.2 Standardkonfiguration des SJ-210

In diesem Abschnitt finden Sie die Standardkonfiguration der einzelnen Modelle und Informationen über das Sonderzubehör.

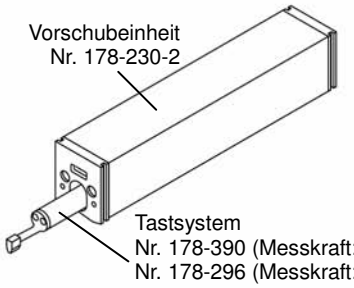
■ SJ-210 Standard-Modell: Standardkonfiguration
(Satz-Nr.178-560-02: Messkraft 4 mN / 178-560-01: Messkraft 0,75 mN)

Kontrollieren Sie bei Lieferung, ob alle unten genannten Zubehörteile enthalten sind.

Anzeige-/Bedieneinheit
Nr. 178-252

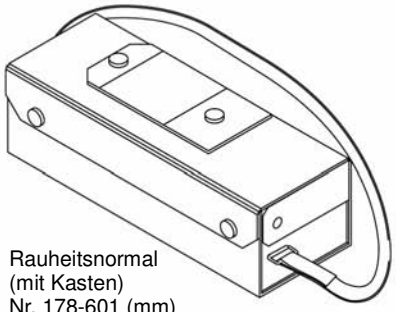


Vorschubeinheit mit Tastsystem



Standardzubehör

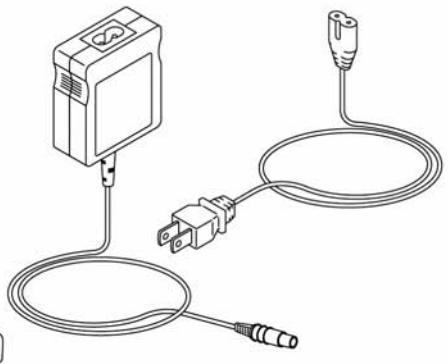
Tragetasche
Nr. 12BAK699



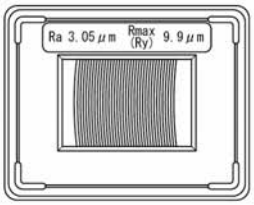
Verbindungskabel (1 m)
Nr. 12BAA303

Netzadapter
Nr. 12BAK728

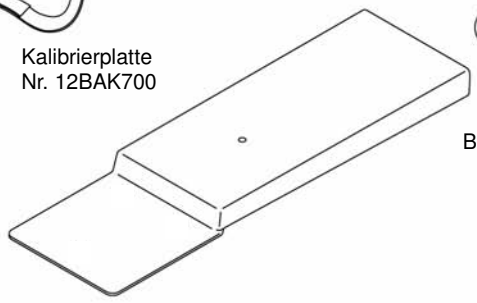
Netzkabel
(länderspezifisch)



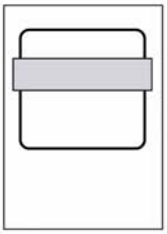
Rauheitsnormal
(mit Kasten)
Nr. 178-601 (mm)
Nr. 178-602 (Inch/mm)



Kalibrierplatte
Nr. 12BAK700

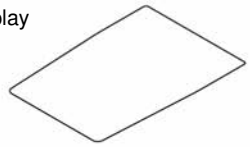


Bedienungsanleitung
Nr. 99MBB122D



Kurzanleitung
Nr. 99MBB123D

Schutzfolie für Display
Nr. 12BAK820



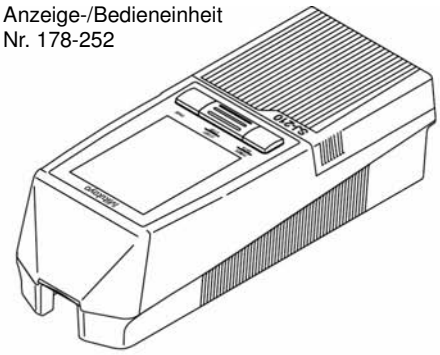
VORSICHT

- Verwenden Sie den mitgelieferten Netzadapter nur für den SJ-210. Bei Verwendung des Adapters mit anderen Geräten kann der Adapter oder das Gerät beschädigt werden.

■ SJ-210 mit Taster-Rückzugsfunktion (Frontlift): Standardkonfiguration
(Satz-Nr.178-562-02: Messkraft 4 mN / 178-562-01: Messkraft 0,75 mN)

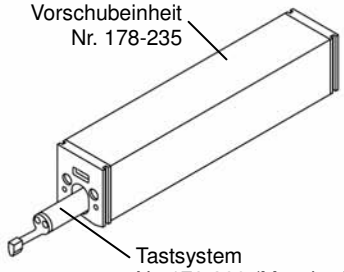
Kontrollieren Sie bei Lieferung, ob alle unten genannten Zubehörteile enthalten sind.

Anzeige-/Bedieneinheit
Nr. 178-252



Vorschubeinheit mit Tastsystem

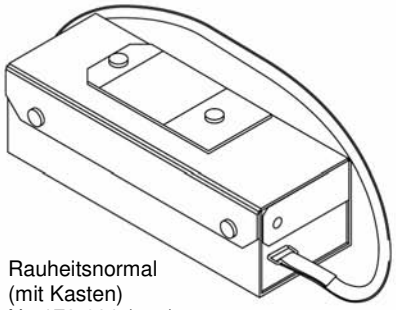
Vorschubeinheit
Nr. 178-235



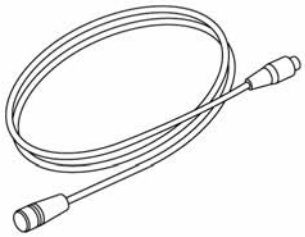
Tastsystem
Nr. 178-390 (Messkraft: 4 mN)
Nr. 178-296 (Messkraft: 0,75 mN)

Standardzubehör

Tragetasche
Nr. 12BAK699

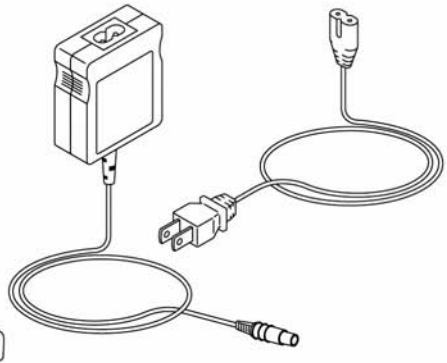


Verbindungskabel (1 m)
Nr. 12BAA303

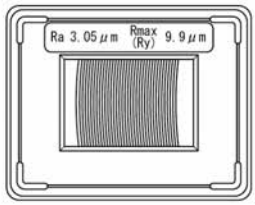


Netzadapter
Nr. 12BAK728

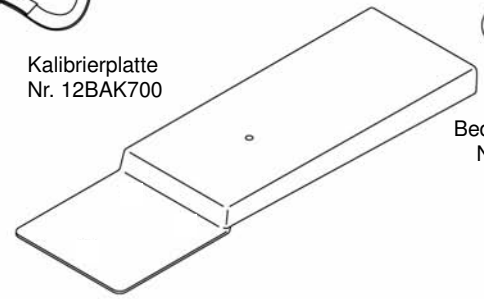
Netzkabel
(länderspezifisch)



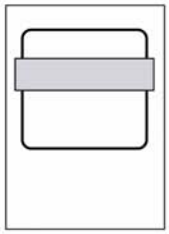
Rauheitsnormal
(mit Kasten)
Nr. 178-601 (mm)
Nr. 178-602 (Inch/mm)



Kalibrierplatte
Nr. 12BAK700

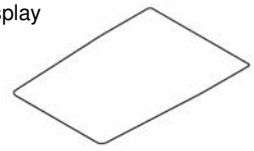


Bedienungsanleitung
Nr. 99MBB122D



Kurzanleitung
Nr. 99MBB123D

Schutzfolie für Display
Nr. 12BAK820



VORSICHT

- Verwenden Sie den mitgelieferten Netzadapter nur für den SJ-210. Bei Verwendung des Adapters mit anderen Geräten kann der Adapter oder das Gerät beschädigt werden.

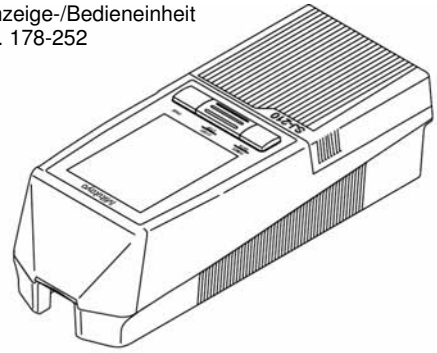
HINWEIS

- Falls nichts anderes vermerkt ist, gelten die Informationen in dieser Anleitung für das Standard-Modell und für das Modell mit Taster-Rückzugsfunktion.

■ SJ-210 mit Querabtastungsfunktion (Querantrieb): Standardkonfiguration
(Satz-Nr.178-564-02: Messkraft 4 mN / 178-564-01: Messkraft 0,75 mN)

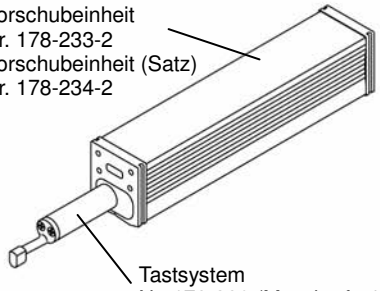
Kontrollieren Sie bei Lieferung, ob alle unten genannten Zubehörteile enthalten sind.

Anzeige-/Bedieneinheit
Nr. 178-252



Vorschubeinheit mit Tastsystem

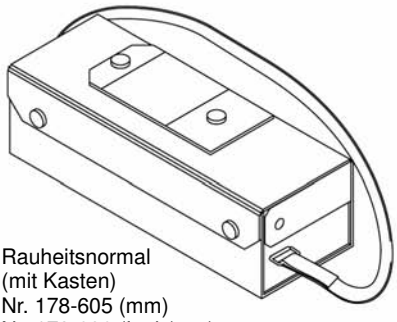
Vorschubeinheit
Nr. 178-233-2
Vorschubeinheit (Satz)
Nr. 178-234-2



Tastsystem
Nr. 178-386 (Messkraft: 4 mN)
Nr. 178-387 (Messkraft: 0,75 mN)

Standardzubehör

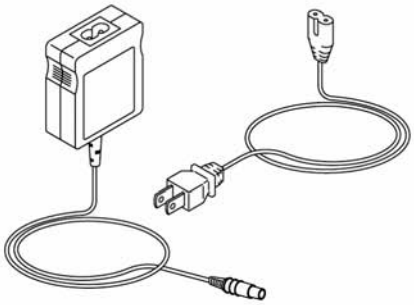
Tragetasche
Nr. 12BAK699



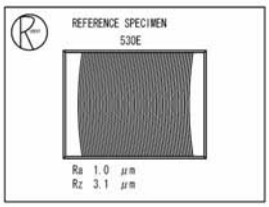
Verbindungskabel (1 m)
Nr. 12BAA303

Netzadapter
Nr. 12BAK728

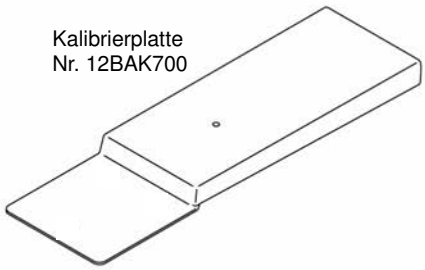
Netzkabel
(länderspezifisch)



Rauheitsnormal
(mit Kasten)
Nr. 178-605 (mm)
Nr. 178-606 (Inch/mm)



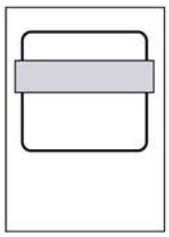
Kalibrierplatte
Nr. 12BAK700



Kontaktpunkt- Adapter
Nr. 12AAE643

V-Adapter
Nr. 12AAE644

Bedienungsanleitung
Nr. 99MBB122D

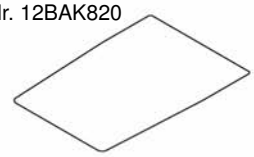


Kurzanleitung
Nr. 99MBB123D

Innensechskantschlüssel
Größe 2,5 Nr. 538615
Größe 1,5 Nr. 538613

Innensechskantschraube
(M3)×8 (4 St.)
Nr. 390151

Schutzfolie für Display
Nr. 12BAK820



VORSICHT

- Verwenden Sie den mitgelieferten Netzadapter nur für den SJ-210. Bei Verwendung des Adapters mit anderen Geräten kann der Adapter oder das Gerät beschädigt werden.

WICHTIG

- Die Tastsysteme 178-386 und -387 können ausschließlich für das Modell mit Taster-Rückzugsfunktion verwendet werden!

■ Sonderzubehör zu SJ-210

Berücksichtigen Sie bei der Auswahl von Sonderzubehör die Form des zu messenden Werkstücks!

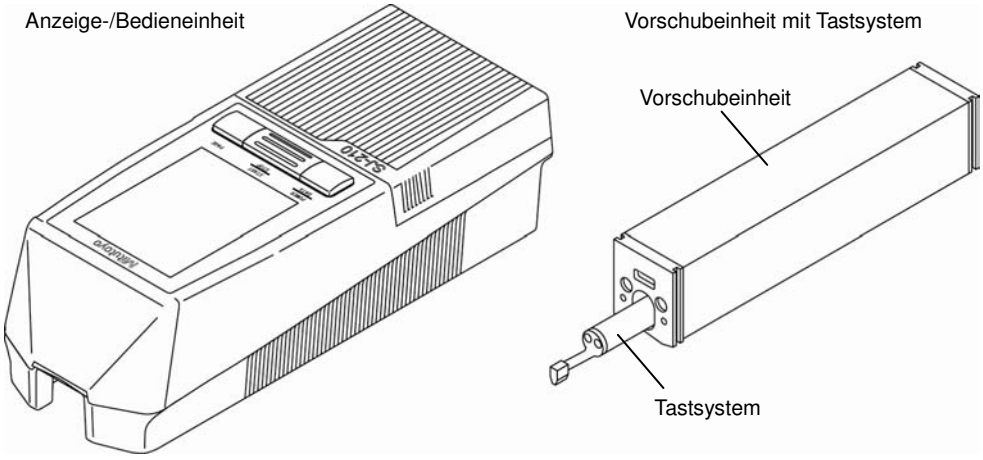
TIPP • Informationen zu Sonderzubehör finden Sie in Kapiteln 14 „Ausrüstung des SJ-210 mit Sonderzubehör“.

1.3 Komponenten des SJ-210

In diesem Abschnitt finden Sie die Bezeichnungen der einzelnen Bauteile (z. B. der Tasten der Anzeige-/Bedieneinheit).

■ Anzeige-/Bedieneinheit und Vorschubeinheit mit Tastsystem

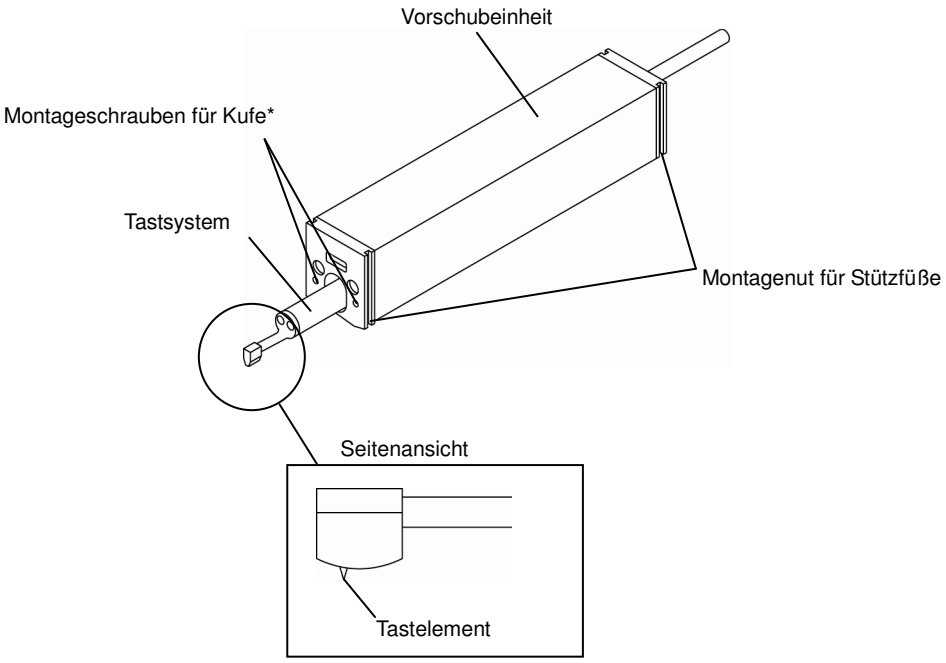
Das SJ-210-System besteht aus der Anzeige-/Bedieneinheit und der Vorschubeinheit mit Tastsystem. Die Vorschubeinheit mit dem Tastsystem kann auf zwei Arten genutzt werden: an die Anzeige-/Bedieneinheit montiert oder separat. Welche Methode praktischer ist, hängt von der Form des Werkstücks ab.



Anzeige-/Bedieneinheit und Vorschubeinheit mit Tastsystem

TIPP • Ausführliche Informationen über das Anbringen und Abnehmen der Vorschubeinheit finden Sie in Abschnitt 3.2 „Anbringen und Abnehmen der Vorschubeinheit“.

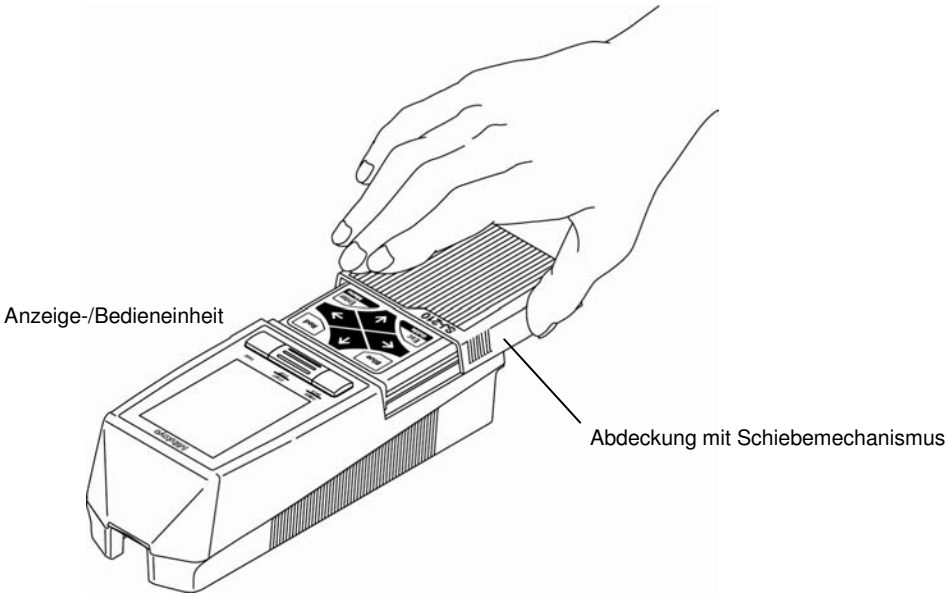
■ Komponenten der Vorschubeinheit mit Tastsystem



Vorschubeinheit mit Tastsystem

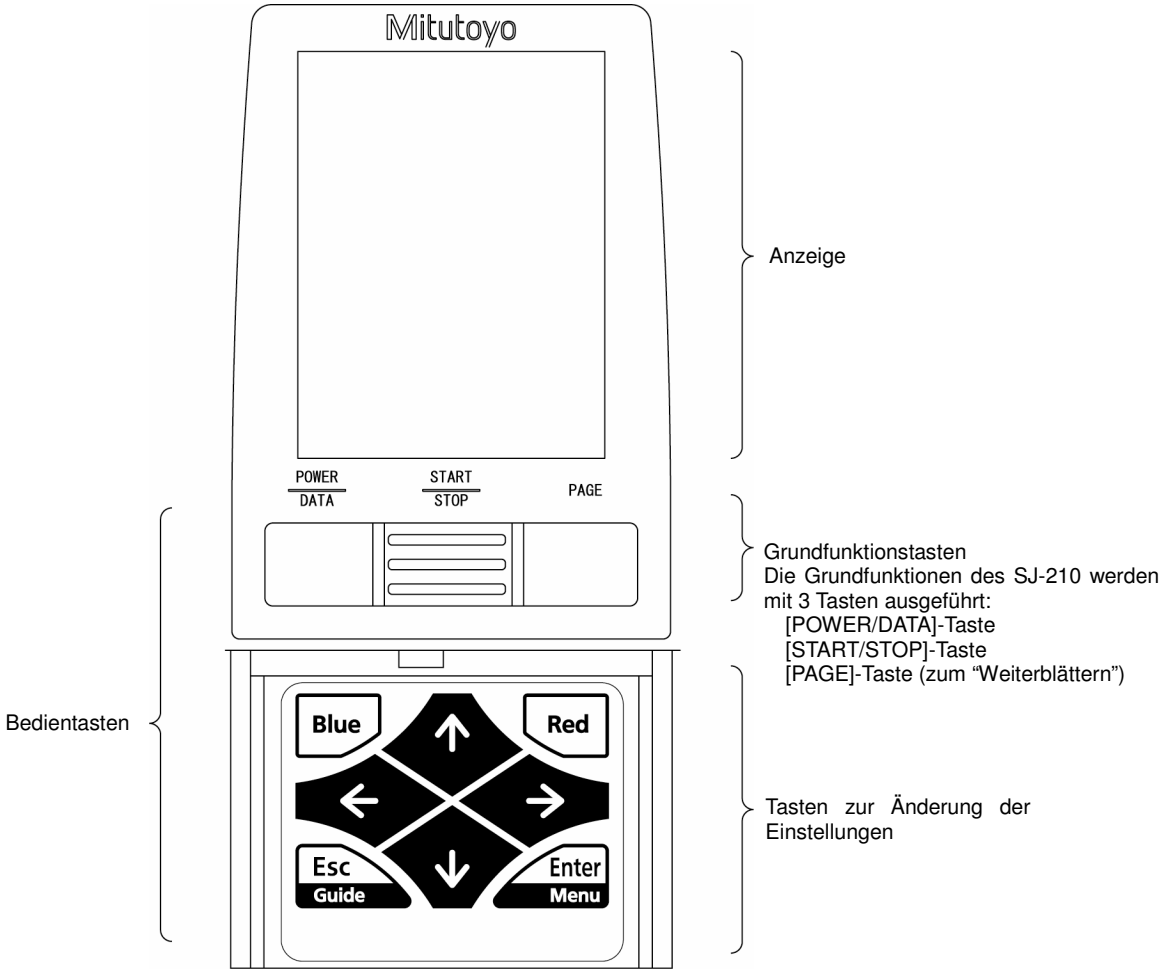
■ Abdeckung der Anzeige-/Bedieneinheit

Die obere Abdeckung der Anzeige-/Bedieneinheit lässt sich mittels Schiebemechanismus öffnen. Darunter befinden sich die Bedientasten.



Abdeckung der Anzeige-/Bedieneinheit

■ Komponenten der Anzeige-/Bedieneinheit

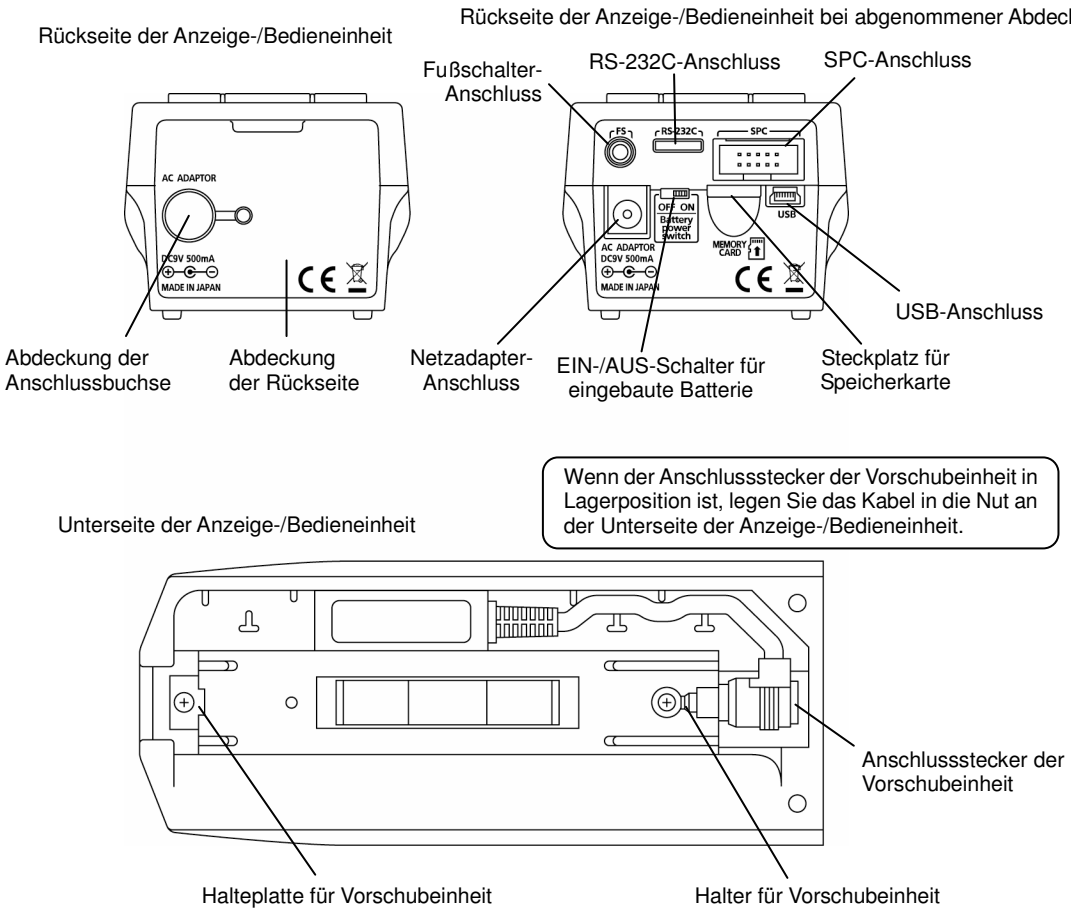


Anzeige-/Bedieneinheit

<Bezeichnungen der einzelnen Tasten>

- [POWER/DATA]（Power/Data-Taste）
- [START/STOP]（Start/Stop-Taste）
- [PAGE]（Seiten-Taste zum „Blättern“）
- [Blue]（blaue Taste）
- [Red]（rote Taste）
- [↑], [↓], [←], [→] (Cursor-Tasten）
- [Esc/Guide]（Escape/Guide-Taste）
- [Enter/Menu]（Enter/Menü-Taste）

■ Anschlüsse der Anzeige-/Bedieneinheit



Rück- und Unterseite der Anzeige-/Bedieneinheit

MEMO

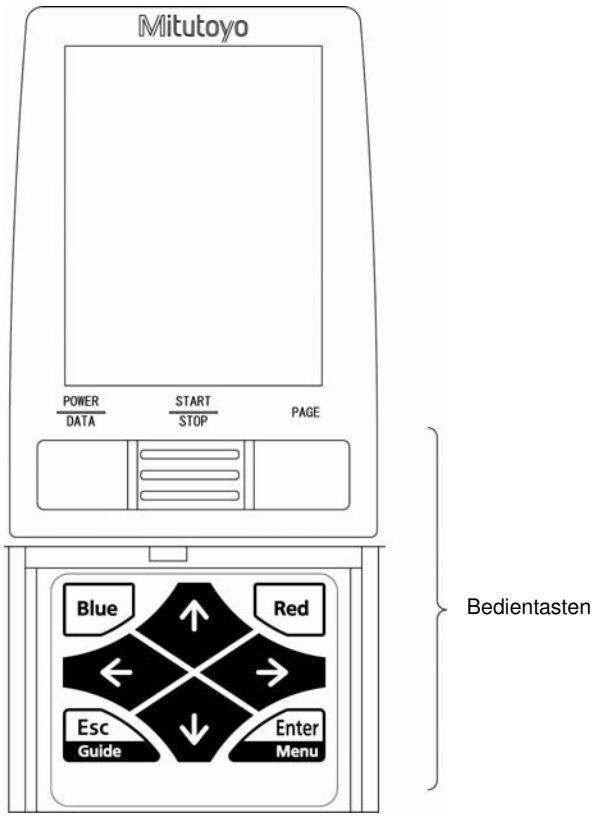
2 BEDIENTASTEN UND ANZEIGE DES SJ-210

Die Bedienung des SJ-210 erfolgt über die Bedientasten auf der Anzeige-/Bedieneinheit. In diesem Kapitel werden die Grundfunktionen der Bedientasten, die verschiedenen Anzeigen und die in der Anzeige gezeigten Symbole beschrieben.

2.1 Funktionen der Bedientasten

Die Grundfunktionen des SJ-210 (Messung starten, Messbedingungen laden, Datenausgabe, usw.) werden über die sogenannten Bedientasten ausgeführt. Die Funktionen der einzelnen Tasten sind nachfolgend beschrieben.

■ Bedientasten auf der Anzeige-/Bedieneinheit



Position der Bedientasten

■ Funktionen der Bedientasten

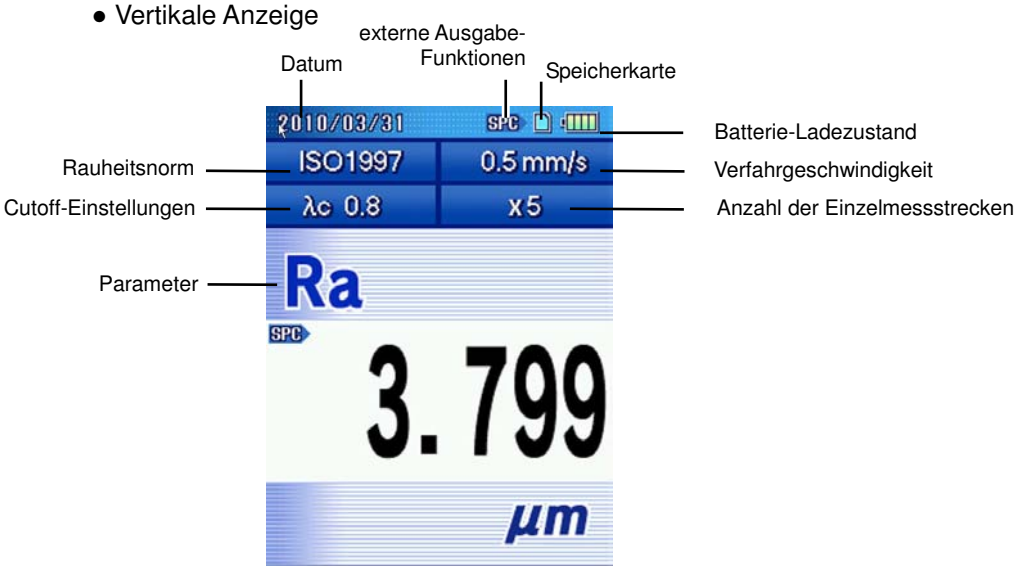
- [POWER/DATA]-Taste
  Zum Einschalten des SJ-210.
  Über diese Taste erfolgt die Datenausgabe, wenn ein DP-1VR oder ein Drucker an das SJ-210 angeschlossen ist. Außerdem können Sie durch Drücken der POWER/DATA-Taste den Inhalt der Anzeige im BMP-Format auf der Speicherkarte speichern.
- [START/STOP]-Taste
  Zum Starten oder Beenden der Messung.
- [PAGE]-Taste
  Zum Anzeigen der Messergebnisse der anderen Parameter, Auswerteprofile, Grafiken, Listen der Messbedingungen.
- [Blue]-Taste
  Zur Rückkehr zum Startfenster, Löschen numerischer Werte oder Ausführen von in der LCD-Anzeige angezeigten Funktionen.
- [Red]-Taste
  Zum Anzeigen des Untermenüs, Umschalten der Zeichenart (alphabetisch/numerisch) für die Eingabe oder Ausführen von in der LCD-Anzeige angezeigten Funktionen.
- Cursor-Tasten ([↑], [↓], [←], [→])
  Zur Auswahl der gewünschten Funktion oder des gewünschten Menüpunkts, Seitenwechsel, Eingabe von numerischen Werten oder Zeichen.
- [Esc/Guide]-Taste
  Zur Rückkehr zum vorherigen Fenster. Außerdem dient diese Taste zum Ausschalten des SJ-210.
- [Enter/Menu]-Taste
  Zum Bestätigen der vorgenommenen Einstellung.

2.2 Startfenster

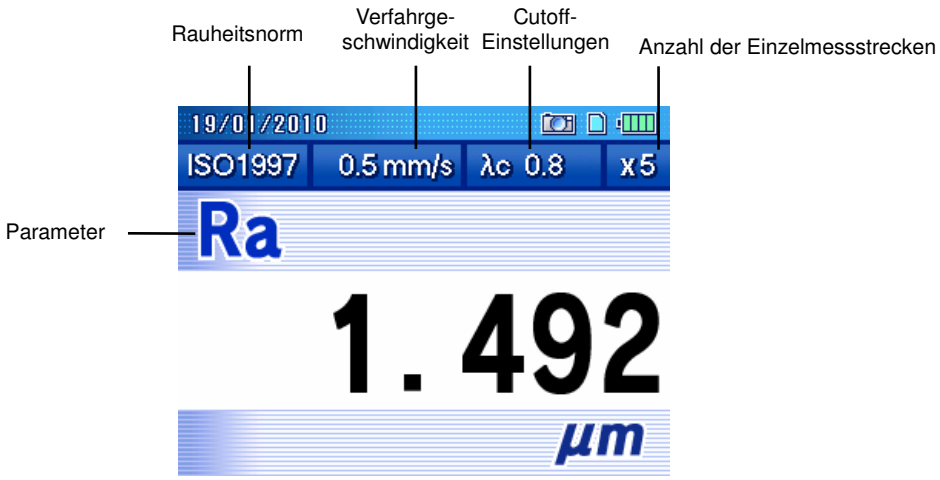
Nach dem Einschalten des SJ-210 wird das Startfenster angezeigt. Die einzelnen Anzeige-Objekte und Symbole werden nachfolgend erläutert.

■ Anzeige im Startfenster

● Vertikale Anzeige



● Horizontale Anzeige



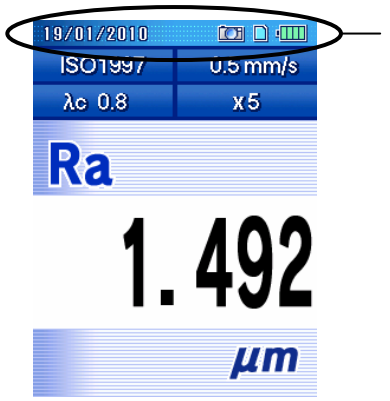
HINWEIS
- „Datum“ und „Batterie-Ladezustand“ oben in der Anzeige werden in jedem Fenster angezeigt.

TIPP
- Informationen zum Umschalten der Anzeige-Ausrichtung finden Sie in Abschnitt 11.3 „Anzeige des Berechnungsergebnisfensters umschalten“.

■ Anzeige: Tastelement in Messposition / nicht in Messposition

Wenn das Tastsystem in die Vorschubeinheit eingesetzt ist, können Sie im Startfenster prüfen, ob sich das Tastelement an einer messbaren Position befindet oder nicht.

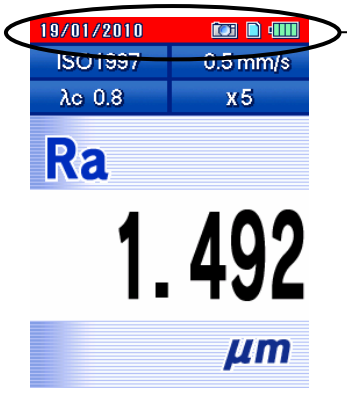
Falls ja, wird der Bereich, in dem das Datum angezeigt wird (oben im Fenster) in blau angezeigt.



Dieser Bereich wird in blau angezeigt.

Startfenster, wenn sich das Tastelement im messbaren Bereich befindet

Ist das Tastsystem nicht an einer messbaren Position, wird der Bereich, in dem das Datum angezeigt wird (oben im Fenster) in rot angezeigt.



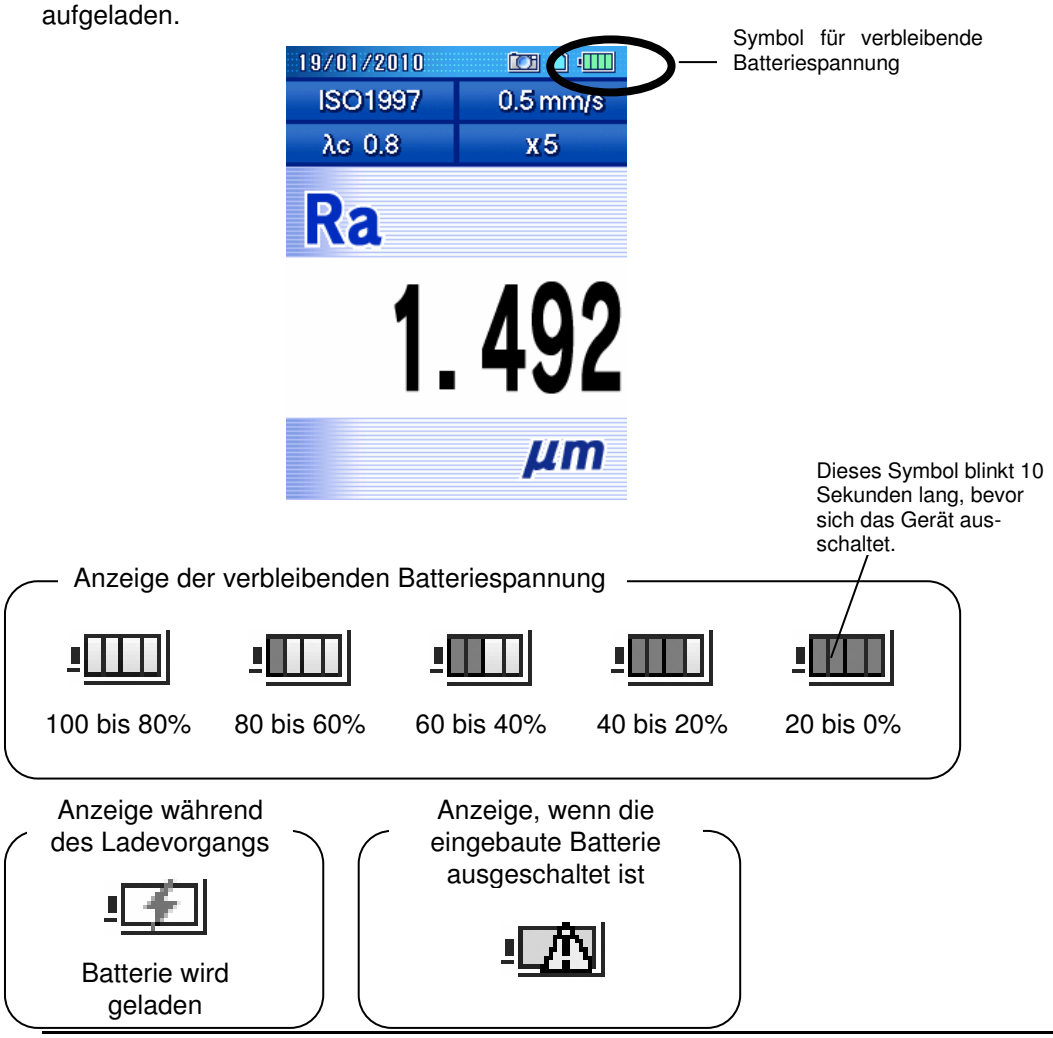
Dieser Bereich wird in rot angezeigt.

Startfenster, wenn sich das Tastelement nicht im messbaren Bereich befindet

■ Anzeige des Batterie-Ladezustands

Oben rechts in der Anzeige wird das Symbol für die verbleibende Batteriespannung angezeigt. Während des Ladevorgangs wird ein entsprechendes Symbol (s. u.) eingeblendet.

Bei Einsatz des SJ-210 mit Netzadapter wird die Batterie bei Bedarf automatisch aufgeladen.



WICHTIG

- Beachten Sie unbedingt die folgenden Punkte, wenn Sie den SJ-210 ohne Netzadapter verwenden:
  - Wenn als verbleibende Batteriespannung 20% bis 40% angezeigt wird, schließen Sie so schnell wie möglich den Netzadapter an.
  - Wenn sich die verbleibende Batteriespannung 0% nähert, schließen Sie den Netzadapter sofort an. Wird die Batterie vollständig entladen, kann es sein, dass Messergebnisse verloren gehen.

TIPP

- Weitere Informationen über das Aufladen der eingebauten Batterie finden Sie in Abschnitt 3.4.1 „Wiederaufladen der eingebauten Batterie“.

2.3 Aufbau/Reihenfolge der Anzeigefenster

In diesem Abschnitt finden Sie die Hierarchie (Rangfolge, Reihenfolge) der Fenster in der Anzeige.

■ Messergebnisse prüfen

TIPP • Genaue Informationen zu diesem Thema finden Sie in Kapitel 5 "ANZEIGE DER MESSERGEBNISSE".

Aufbau der Anzeigefenster	Referenz
Startfenster	–
Berechnungsergebnisse für jeden Parameter	5.1.1
Auswertungsprofil	5.1.2
Diagramm	5.1.3
Liste der Messbedingungen	5.1.4

■ Parameter vom Startfenster aus einstellen

Aufbau der Anzeigefenster	Referenz
Startfenster	–
Hauptmenü	–
Kalibriermessung	Kapitel 6
Menü Messbedingungen	Kapitel 7
Menü Messergebnisse	Kapitel 9
Parameter-Einstellung	Kapitel 8
Menü zur Einstellung der Betriebsbedingungen	Kapitel 10
Menü zum Ändern der Anzeige	Kapitel 11
Ergebnisanzeige für Einzelmessstrecken	5.2

■ Untermenü (Unterfenster) für die Kalibriermessung

TIPP • Genaue Informationen zur Kalibrierung finden Sie in Kapitel 6 „KALIBRIERUNG“.

Aufbau der Anzeigefenster	Referenz
Kalibriermessung	—
Kalibrierungsmenü	—
Sollwert-Einstellung	6.4
Einstellung der Kalibrierbedingungen	—
Anzahl der Messungen	6.5.1
Rauheitsnorm	6.5.2
Filter	6.5.3
Cutoff-Länge	6.5.4
Anzahl der Einzelmessstrecken	6.5.5
Beliebige Länge	6.5.6
Verfahrgeschwindigkeit	6.5.7
Messbereich	6.5.8
Kalibrierhistorie	6.6
Taster-Alarm	6.7
Alarm-Schwelle	

■ Untermenü (Unterfenster) für die Messbedingungen

TIPP • Genaue Informationen zum Einstellen der Messergebnisse finden Sie in Kapitel 7 "MESSBEDINGUNGEN ÄNDERN".

Aufbau der Anzeigefenster	Referenz
Menü Messbedingungen	–
Messbedingungen	–
Speicherort für Messbedingungen	7.13.2
Interner Speicher	
Speichern unter	
Speicherkarte	
Rauheitsnorm	7.2
Auswertungsprofil	7.3
Parameter	7.4, Kapitel 8
Filter	7.5
Cutoff-Länge (λc)	7.6
Cutoff-Länge (λs)	
Anzahl der Einzelmessstrecken	7.7
Beliebige Länge	7.8
Vor-/Nachlaufstrecke	7.9
Verfahrgeschwindigkeit	7.10
Messbereich	7.11
Messbedingungen laden	7.13.3
Interner Speicher	
Speicherkarte	
Messbedingungen löschen	7.13.4
Interner Speicher	
Speicherkarte	
Datei mit Messbedingungen umbenennen	7.13.5
Interner Speicher	
Speicherkarte	

■ Untermenü (Unterfenster) für die Messergebnisse

TIPP • Genaue Informationen zur Verwaltung der Messergebnisse finden Sie in Kapitel 9 "MESSERGEBNISSE (LADEN, SPEICHERN, UMBENENNEN)".

Aufbau der Anzeigefenster	Referenz
Menü Messergebnisse	–
Auswahl des Ordners zum Laden	9.4
Messergebnisse laden	
Messergebnisse suchen	
Auswahl des Ordners zum Speichern	9.5
Messergebnisse speichern	
Speichern unter	
Messergebnisse suchen	
Auswahl des Ordners zum Löschen	9.6
Messergebnisse löschen	
Messergebnisse suchen	
Auswahl des Ordners zum Umbenennen	9.7
Messergebnis-Datei umbenennen	
Datei umbenennen	
Messergebnisse suchen	

■ Untermenü (Unterfenster) für die Parameter-Einstellung

TIPP • Genaue Informationen zum Einstellen der Parameter finden Sie in Kapitel 8 "PARAMETER ÄNDERN".

Aufbau der Anzeigefenster	Referenz
Parameter	8.2
Untermenüs	–
GO/NG-Bewertungsregeln	8.3
Bewertungsregeln	
Oberer Grenzwert	
Unterer Grenzwert	
Detail-Einstellungen	–
Sm/Pc/Ppi/Rc	8.4.1
Zählschwelle	
HSC	8.4.2
Zählschwelle	
mr	8.4.3
Referenzlinie	
Schnitttiefe	
mr(c)	8.4.4
Schnitthöhe	
δc	8.4.5
Referenzlinie	
Schnitthöhe	

■ Untermenü (Unterfenster) für die Betriebsbedingungen

TIPP • Genaue Informationen zum Einstellen der Betriebsbedingungen finden Sie in Kapitel 10 "BETRIEBSBEDINGUNGEN EINSTELLEN".

Aufbau der Anzeigefenster	Referenz
Menü zur Einstellung der Betriebsbedingungen	—
Datum/Uhrzeit	10.2
Datum/Uhrzeit einstellen	
Datenausgabe	10.3.1, 10.3.2, 10.3.3, 10.3.4
Druckereinstellung	10.3.2, 10.3.2.1
Vergrößerung für vertikalen Ausdruck	10.3.2.2
Vergrößerung für horizontalen Ausdruck	
Sprachauswahl	10.4
Vorschubeinheit	10.5
Kalibrierung	
Sollwert-Einstellung	
Auswahl der Einheit	10.6
Auswahl des Dezimalzeichens	10.7
Lautstärke	10.8
Zugriff auf Funktionen beschränken	10.9
Passwort einrichten	
Speicherkarte	10.10.1, 10.10.2, 10.10.3, 10.10.4
Bedingungen für die Nutzung	10.10.2
Textdatei speichern	10.10.3
Backup	10.10.5
Auto-Sleep-Funktion	10.11
Wartezeit einstellen	
Start-Timer	10.12
Wartezeit einstellen	

Aufbau der Anzeigefenster		Referenz
PC-Kommunikation		10.13
	Kommunikationsgeschwindigkeit	
	Parität	
Anzeige der Tastelement-Position		10.14
LCD-/Tasten prüfen		10.15
Versionsinformation		10.17

■ Untermenü (Unterfenster) zum Ändern der Anzeige

TIPP • Informationen zum Umschalten der Anzeige-Ausrichtung finden Sie in Kapitel 11 „ANZEIGE DES BERECHNUNGSERGEBNISSE ÄNDERN“.

Aufbau der Anzeigefenster		Referenz
Menü zum Ändern der Anzeige		—
	Anzeige der Berechnungsergebnisse	11.3
	Anzeige der Auswertungsprofile	11.4
	Diagramm-Anzeige	11.5
	Anzeige der Liste der Messbedingungen	11.6
	Anzeige der Eingestellungen nach dem Einschalten	11.7
	Anzeige-Richtung	11.8

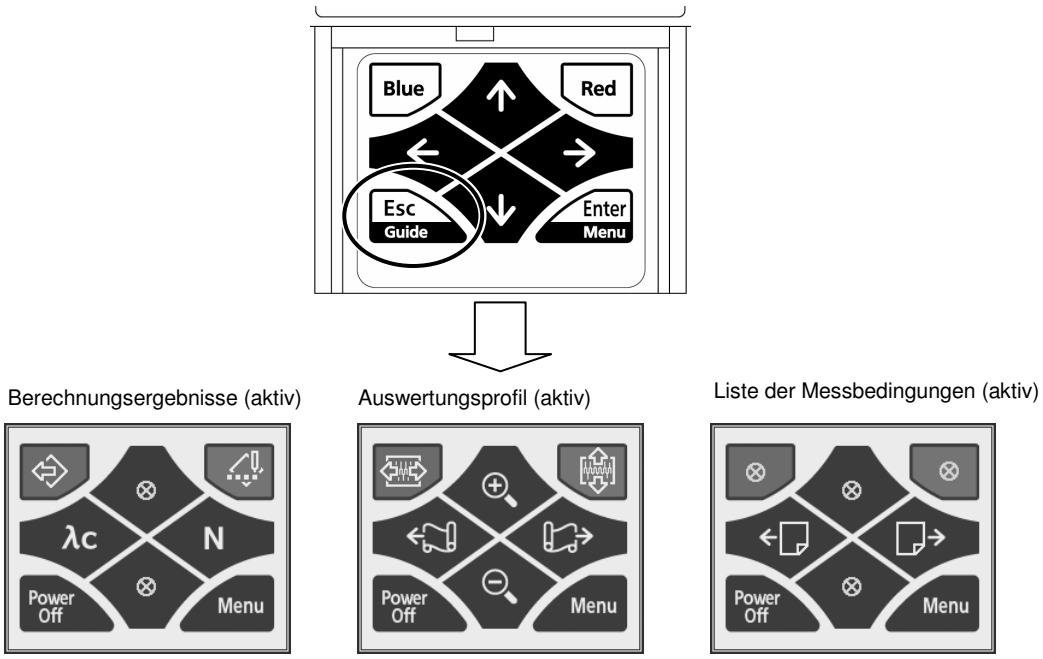
■ Untermenü (Unterfenster) der Ergebnisse der Einzelmessstrecken

TIPP • Informationen zum Anzeigen der Ergebnisse der Einzelmessstrecken finden Sie in Abschnitt 5.2.

Aufbau der Anzeigefenster		Referenz
Ergebnisanzeige für Einzelmessstrecken		5.2
	Anzeige der Messergebnisse (zu jeder Einzelmessstrecke) für jeden Parameter	

2.4 Benutzerführung anzeigen

Die Bedientasten des SJ-210 haben unterschiedliche Funktionen, je nach dem welches Fenster gerade aktiviert ist. Die jeweilige Funktion der Taste in den einzelnen Fenstern wird in der Benutzerführung angezeigt. Diese Benutzerführung und die Tastenfunktionen sind nachfolgend beschrieben.
Um sie aufzurufen, drücken Sie im aktiven Fenster (Parameter-Berechnungsergebnis, Auswertungsprofil, Liste der Messbedingungen) die Schaltfläche [Esc/Guide].



Benutzerführung

In der Benutzerführung werden folgende Symbole angezeigt, deren Funktion/Bedeutung in der nachstehenden Tabelle erläutert wird.

Anzeige der Berechnungsergebnisse

Taste	Funktion
	zeigt das Fenster zum Laden der Messbedingungen an
	zeigt das Fenster zur Einstellung der Messbedingungen an
Power Off	schaltet den SJ-210 bei anhaltendem Drücken der Taste aus
Menu	zeigt das Hauptmenü an
λc	ändert die Cutoff-Länge
N	ändert die Anzahl der Einzelmessstrecken

Anzeige des Auswertungsprofils

Taste	Funktion
	Auswählen der Vergrößerungsrichtung (horizontal)
	Auswählen der Vergrößerungsrichtung (vertikal)
Power Off	schaltet den SJ-210 bei anhaltendem Drücken der Taste aus
Menu	zeigt das Hauptmenü an
	vergrößert/verkleinert das Auswertungsprofil
	scrollt das Auswertungsprofil nach links/rechts

Anzeige der Liste der Messbedingungen

Taste	Funktion
Power Off	schaltet den SJ-210 bei anhaltendem Drücken der Taste aus
Menu	zeigt das Hauptmenü an
	wechselt zur vorherigen/nächsten Seite der Liste
	keine

2.5 Eingabe von numerischen Werten/Zeichen

Der folgende Abschnitt beschreibt, wie beim SJ-210 numerische Werte (einschließlich "-" und "_" oder Zeichen (Buchstaben) eingegeben werden. Dies kann z. B. beim Ändern der Messbedingungen erforderlich sein.

■ Tastenbedienung zur Eingabe eines numerischen Wertes oder Zeichens zum Ändern einer Messbedingung

Wählen Sie eine Ziffernstelle aus, an der Sie eine Zahl oder ein Zeichen eingeben wollen. Die Zeichen "-" und "_" gelten hier als numerische Werte. Nutzen Sie nun die folgenden Tasten zur Eingabe:

- Taste [↑]: aufwärts zählen (numerischer Wert oder Zeichen wird um 1 erhöht)
- Taste [↓]: abwärts zählen (numerischer Wert oder Zeichen wird um 1 verringert)
- Taste [←]: der Cursor für die Eingabe wird nach links verschoben
- Taste [→]: der Cursor für die Eingabe wird nach rechts verschoben
- Taste [Red]: Wechsel von numerischer Eingabe zu Zeicheneingabe
- Taste [Enter/Menu]: bestätigt die Eingabe

Im folgenden Beispiel soll ein Dateiname von “09081801” in “090818R3” geändert werden, um eine neue Messbedingung festzulegen.

HINWEIS

- Drücken Sie die Taste [Enter/Menu] erst, nachdem Sie den gewünschten Wert/das gewünschte Zeichen eingegeben haben. Mit dem Drücken von [Enter/Menu] wird die Eingabe beendet und übernommen.

1 [→] drücken, um die blinkende Ziffernstelle zu wechseln.

2 [↑] zwei mal drücken.

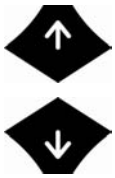
➢ Die 8. Ziffernstelle ändert sich zu „3“.

3 [←] einmal drücken.

➢ Der Cursor wechselt zur 7. Ziffernstelle.

4 Taste [Red] („ABC“) drücken.

➢ Die Eingabe-Art wechselt von numerisch zu alphabetisch.



5 [↑] oder [↓] drücken, bis “R” erscheint.

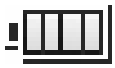
6 [Enter/Menu] drücken.

➢ Die eingegebenen Werte werden übernommen.

2.6 Liste der Anzeigesymbole

Die folgenden Tabellen beschreiben die in der Anzeige verwendeten Symbole.

■ Batterie

Symbol	Bedeutung
	eingebaute Batterie wird gerade geladen
	eingebaute Batterie ist ausgeschaltet oder nicht in Ordnung
	eingebaute Batterie ist vollständig oder fast vollständig geladen (verbleibende Kapazität: 100 bis 80 %)
	verbleibende Batteriekapazität: 80 bis 60 %
	verbleibende Batteriekapazität: 60 bis 40%
	verbleibende Batteriekapazität: 40 bis 20%
	Batterie vollständig entleert

■ Speicherkarte

Symbol	Bedeutung
	Speicherkarte ist erkannt

■ Datenausgabe

Symbol	Bedeutung
	Bei Drücken der [POWER/DATA]-Taste werden SPC-Daten ausgegeben. Wenn das Symbol oben links neben der Parameter-Bezeichnung eingeblendet wird, zeigt es an, dass für diesen Parameter die SPC-Ausgabe eingestellt ist.
	Bei Drücken der [POWER/DATA]-Taste werden die Daten an den Drucker ausgegeben.
	Befehlsübertragung vom PC (keine Funktion der [POWER/DATA]-Taste)
	Bei Drücken der [POWER/DATA]-Taste werden die Daten auf die Speicherkarte ausgegeben.

Symbol	Bedeutung
	Bei Drücken der [POWER/DATA]-Taste wird der Inhalt der Anzeige im BMP-Format auf der Speicherkarte gespeichert.

■ Hauptmenü

Die folgende Tabelle zeigt die Symbole, die für verschiedene Funktionen und die wichtigsten Aktionen angezeigt werden.

Symbol	Bedeutung
	zeigt das Fenster zur Einstellung der Kalibrierbedingungen und zum Ausführen der Kalibriermessung an
	zeigt das Fenster zum Einstellen der Messbedingungen an
	zeigt das Fenster zum Verwalten der Messergebnisse an
	zeigt das Fenster zur Parameter-Einstellung an
	zeigt das Fenster zur Einstellung der Betriebsbedingungen an
	zeigt das Fenster zum Ändern der Anzeigerichtung an
	zeigt die Ergebnisse der Einzelmessstrecken an

■ Kalibriermessung

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionen und Anzeigen bei der Kalibriermessung.

Symbol	Bedeutung
	zum Starten der Messung
	zeigt den Nennwert des Raunormals an
	zeigt das Ergebnis der Kalibriermessung an
	zeigt das Fenster zur Einstellung der Nennwerte an
	zeigt das Fenster zum Einstellen der Bedingungen für die Kalibriermessung an

Symbol	Bedeutung
	zeigt die Kalibrierhistorie an
	zeigt das Fenster zum Taster-Alarm (Verschleiß) an, in dem der Schwellenwert eingestellt werden kann

■ Messbedingungen und -ergebnisse

Symbol	Bedeutung
	zeigt das Fenster zum Einstellen der Messbedingungen an
	zeigt das Fenster zum Laden von gespeicherten Messbedingungen/ -ergebnissen an
	zeigt das Fenster zum Speichern der Messergebnisse an
	zeigt das Fenster zum Löschen von gespeicherten Messbedingungen/ -ergebnissen an
	zeigt das Fenster zum Umbenennen von gespeicherten Messbedingungen/-ergebnissen an
	zeigt das Fenster zum Laden der letzten 10 gespeicherten Daten

■ Einstellung der Betriebsbedingungen

Die folgende Tabelle zeigt die Symbole für die Einstellung der Betriebsbedingungen und die erläutert die Bedeutung der entsprechenden Symbole in der Anzeige.

Symbol	Bedeutung
	zeigt das Fenster zur Einstellung von Datum/Uhrzeit an
	zeigt das Fenster zur Einstellung der Datenausgabe an
	zeigt das Fenster zum Ändern der Anzeigesprache an
	zeigt das Fenster zur Einstellung der Vorschubeinheit an
	zeigt das Fenster zur Einstellung der Einheit an
	zeigt das Fenster zur Einstellung des Dezimalpunkts an

Symbol	Bedeutung
	zeigt das Fenster zur Einstellung der Lautstärke an
	zeigt das Fenster zum Sperren einzelner Funktionen an
	zeigt das Fenster zum Einstellen der Speicherkarten-Optionen an
	zeigt das Fenster zur Einstellung der Auto-Sleep-Funktion an
	zeigt das Fenster zur Einstellung der internen Uhr an
	zeigt das Fenster zur Einstellung der Bedingungen für die Datenübertragung an
	zeigt die Tasterposition an
	führt den LCD-Bildschirmtest durch
	initialisiert alle Einstellungen
	zeigt Informationen über die Programmversion an
	zeigt an, dass der Signalton stumm geschaltet ist
	zeigt an, dass die Signalton-Funktion aktiviert ist

■ Bedienung und Einstellung der Anzeigefenster

Symbol	Bedeutung
	zeigt an, dass bei Drücken der blauen Taste [Blue] das Startfenster wieder angezeigt wird
	zeigt an, dass die Cursor-Tasten genutzt werden können

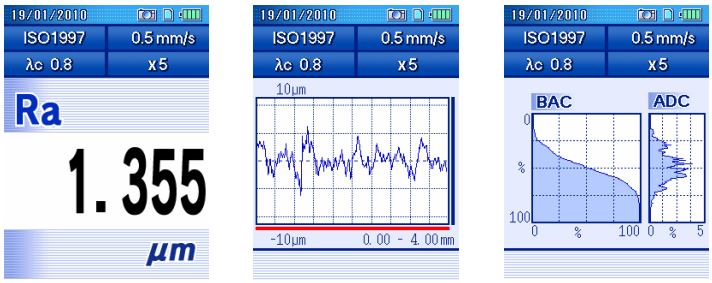
■ Meldungen

Symbol	Bedeutung
	zeigt z. B. an, dass gerade ein Vorgang ausgeführt wird, neben einer Meldung mit weiteren Informationen
	Warnmeldung
	wichtige Warnmeldung

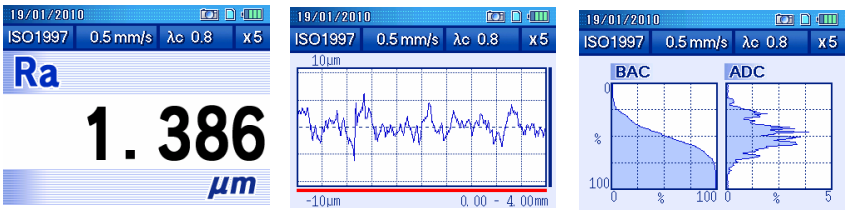
2.7 Anzeige einstellen

Bei Bedarf kann die Anzahl der angezeigten Parameter erhöht und die Ausrichtung der Anzeige geändert werden.

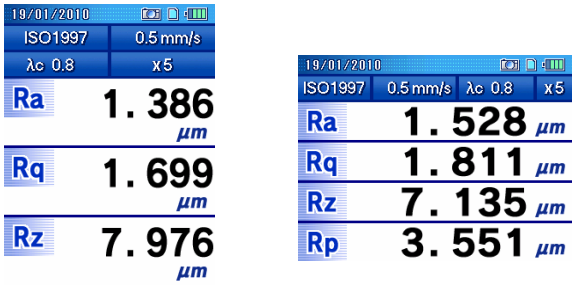
TIPP • Genaue Informationen zum Ändern der Anzeige-Einstellungen finden Sie in Kapitel 11 „ANZEIGE DER BERECHNUNGSERGEBNISSE ÄNDERN“.



Beispiele für vertikale Anzeige



Beispiele für horizontale Anzeige



Anzeige mehrerer Parameter

MEMO

3 EINRICHTEN DES SJ-210

Dieses Kapitel beschreibt die Vorbereitung des Geräts wie z. B. das Anbringen der Vorschubeinheit und die grundlegenden Einstellungen.

3.1 Allgemeine Vorbereitungen

Bevor Sie mit dem SJ-210 messen, sind einige Vorbereitungen erforderlich.

- Vorschubeinheit und Tastsystem installieren
  Bei Lieferung sind Anzeige-/Bedieneinheit, Tastsystem und Vorschubeinheit des SJ-210 separat verpackt. Schließen Sie die Komponenten mit den Verbindungskabeln an
  Das Anbringen/Abnehmen der Vorschubeinheit mit Tastsystem wird in diesem Kapitel beschrieben.
- Schutzfolie anbringen
  Bringen Sie die Schutzfolie auf der LCD-Anzeige an, wie in diesem Kapitel beschrieben.
- Spannungsversorgung
  Laden Sie die eingebaute Batterie der Anzeige-/Bedieneinheit und schalten Sie das Gerät ein.
  In diesem Kapitel wird auch das Ein- und Ausschalten des SJ-210 während des normalen Betriebs erläutert.
- Anfangseinstellungen
  Nehmen Sie die Grundeinstellungen wie Datum/Uhrzeit und Anzeigesprache vor.
- Tragetasche
  Um den SJ-210 beim Einsatz zu schützen, sollte die Anzeige-/Bedieneinheit – wann immer möglich – sicher in der Tragetasche verstaut genutzt werden. Siehe auch Abschnitt 3.6.

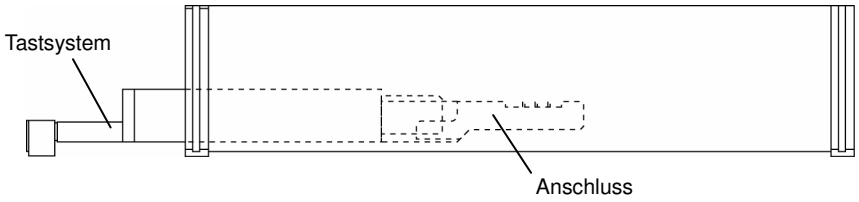
3.2 Anbringen und Abnehmen der Vorschubeinheit mit Tastsystem

3.2.1 Anbringen und Abnehmen des Tastsystems

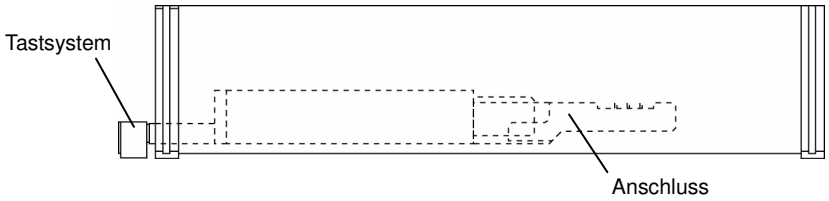
Das Tastsystem kann von der Vorschubeinheit abgenommen werden. Es sollte nach Beendigung der Messung aus der Vorschubeinheit gelöst und an einem sicheren Ort gelagert werden, um es vor Stößen o. Ä. zu schützen.

WICHTIG

- Schalten Sie das Gerät stets aus, bevor Sie das Tastsystem anbringen oder abnehmen. Andernfalls kann der SJ-210 beschädigt werden.
- Beim Anbringen und Abnehmen des Tastsystems muss sich die Vorschubeinheit in der Nullpunkt-Position befinden. Wenn das nicht der Fall ist, lässt sich das Tastsystem nur schwer einsetzen/abnehmen und es kann zu Beschädigungen kommen.

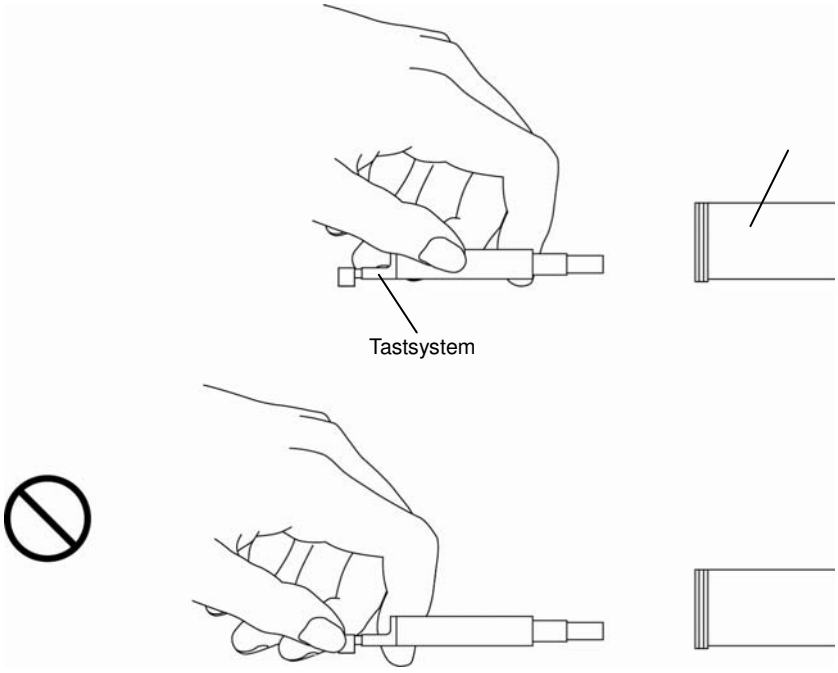


Vorschubeinheit in Nullpunkt-Position



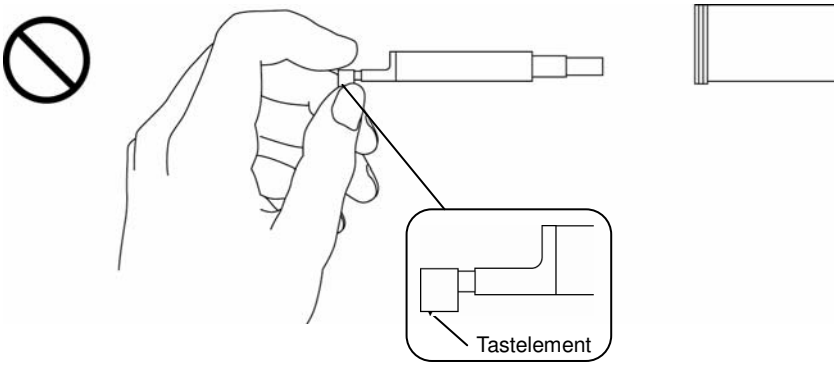
Vorschubeinheit nicht in Nullpunkt-Position

WICHTIG • Halten Sie beim Anbringen oder Abnehmen immer den Tastsystem-Körper. Das Tastsystem kann leicht beschädigt werden, wenn Sie es am Tastelement oder an der Tastspitze festhalten.



Vorsicht bei der Handhabung des Tastsystems!

WICHTIG • Berühren Sie das Tastelement nicht – es ist sehr empfindlich!

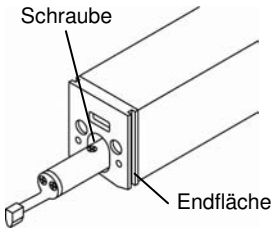


Tastelement

■ Tastsystem anbringen

WICHTIG

- Setzen Sie das Tastsystem ohne Kraufaufwendung ein, da es sonst beschädigt werden kann.
- Das Tastsystem lässt sich zunächst leicht in die Führung in der Vorschubeinheit schieben, bis zu dem Punkt, an dem die Stifte des Anschlusses am Tastsystem mit denen in der Vorschubeinheit ausgerichtet werden müssen. Schieben Die das Tastsystem nach dem Ausrichten der Stifte bis zum Anschlag weiter.
  Wenn das Tastsystem (beim Standard-Modell und beim Frontlift-Modell (mit Taster-Rückzugsfunktion)) richtig eingesetzt ist, sitzt die Schraube oben auf dem Tastsystem direkt an der Endfläche der Vorschubeinheit.



nach dem Anbringen des Tastsystems

1 Bringen Sie die Vorschubeinheit in die Nullposition.
Fahren Sie dann mit Schritt 2 fort.

TIPP

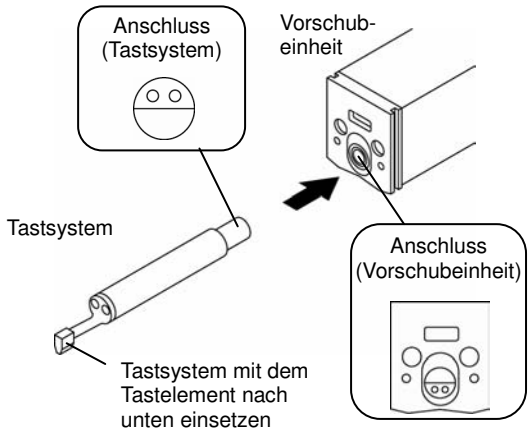
- Wenn sich das Tastsystem in der Taster-Rückzugsposition befindet, lösen Sie zunächst die Rückzugsfunktion. Genaue Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 15.2 “Tastsystem in die Rückzugsposition bringen”.

a Drücken Sie die [POWER/DATA]-Taste, um den SJ-210 einzuschalten.

b Drücken Sie die [START/STOP]-Taste, um die Anschlussposition an den Nullpunkt zu verfahren.
Das Tastsystem fährt nun nach Beendigung einer Messung jedesmal an die Nullposition zurück.

c Drücken Sie die Taste [Esc/Guide], um den SJ-210 auszuschalten.

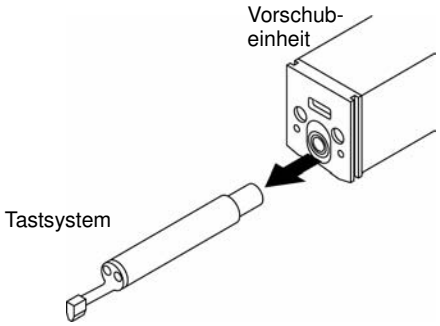
2 Prüfen Sie die Ausrichtung der Anschlüsse (Stifte) des Tastsystems und der Vorschubeinheit und schieben Sie das Tastsystem vorsichtig gerade in die Öffnung der Vorschubeinheit.



Anbringen des Tastsystems

■ Abnehmen des Tastsystems

Ziehen Sie das Tastsystem vorsichtig aus der Vorschubeinheit heraus - dabei muss die Vorschubeinheit in der Nullposition sein!



Abnehmen des Tastsystems

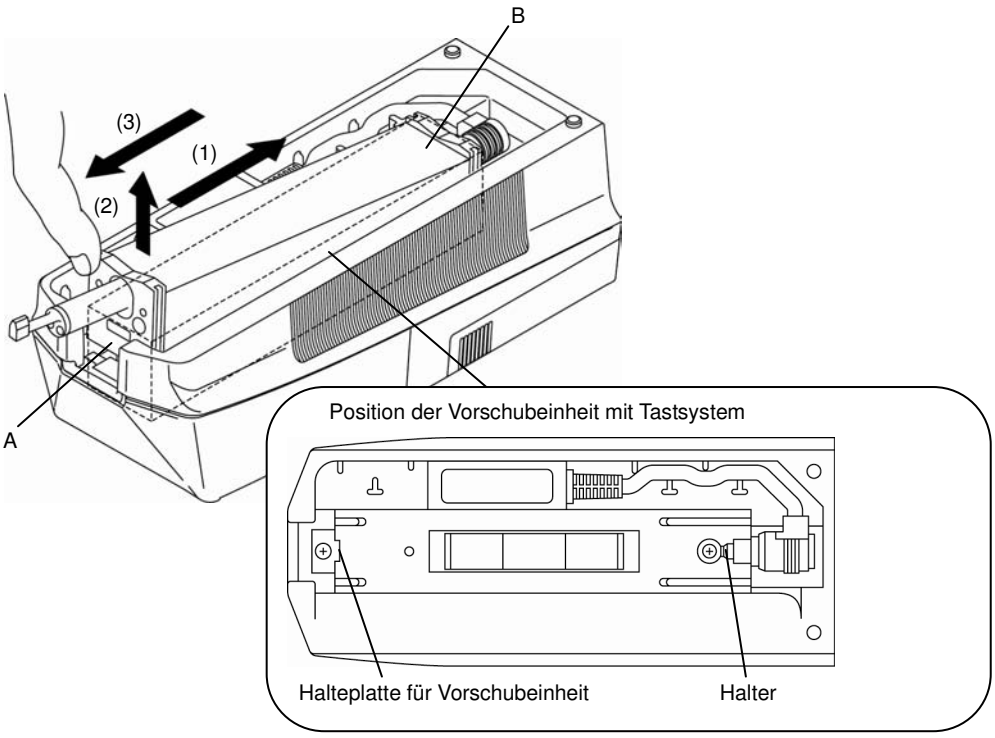
3.2.2 Vorschubeinheit mit Tastsystem aus der Anzeige-/Bedieneinheit herausnehmen und in die Anzeige-/Bedieneinheit einsetzen

Gehen Sie beim Herausnehmen/Einsetzen der Vorschubeinheit mit eingesetztem Tastsystem vor wie folgt.

■ Herausnehmen der Vorschubeinheit mit Tastsystem

1 Drücken Sie den Bereich A in Pfeilrichtung (1) und heben Sie dabei die Vorschubeinheit mit dem Tastsystem in Pfeilrichtung (2) an. Lösen Sie die Vorschubeinheit aus dem Haken an der Halteplatte.

2 Während Sie Bereich B in Pfeilrichtung (3) herausziehen, lösen Sie die Vorschubeinheit vom Halter.



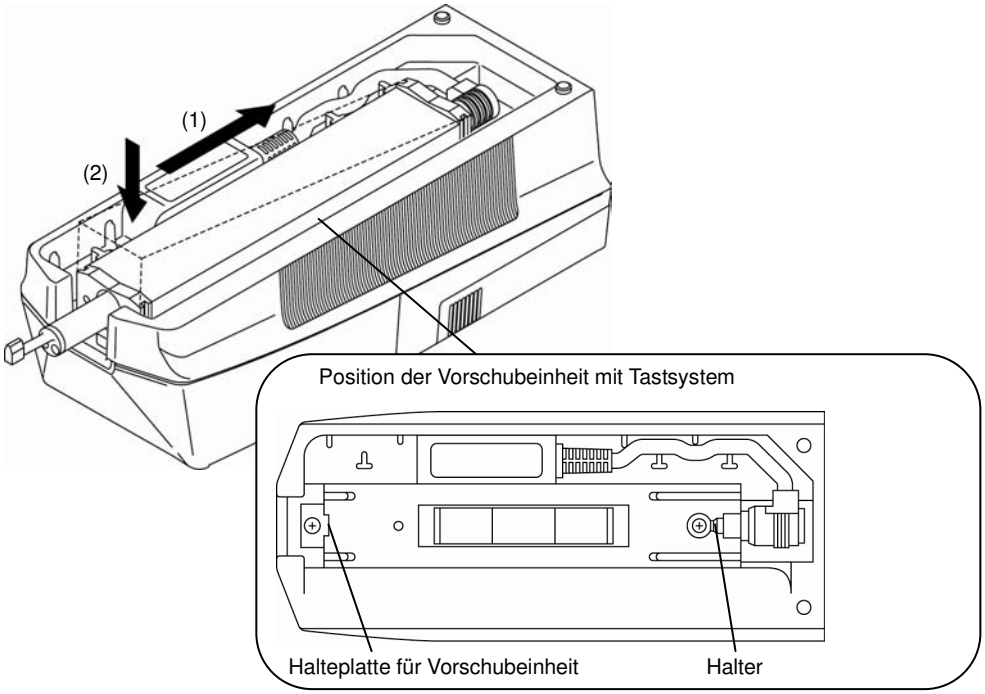
Herausnehmen der Vorschubeinheit

WICHTIG • Halten Sie das Tastsystem beim Entnehmen der Vorschubeinheit nicht fest. Das Tastsystem kann sonst beim Herausnehmen beschädigt werden!

■ Einsetzen der Vorschubeinheit mit Tastsystem in die Anzeige-/Bedieneinheit

1 Schieben Sie die Vorschubeinheit in Pfeilrichtung (1) vorsichtig ganz in die Anzeige-/Bedieneinheit hinein, so dass sie in der Halterung sitzt.

2 Drücken Sie die Vorschubeinheit gleichzeitig in Pfeilrichtung (2) nach unten und in Prfeilrichtung (1) nach hinten, bis sie in den Haken/Stift der Halteplatte einrastet.



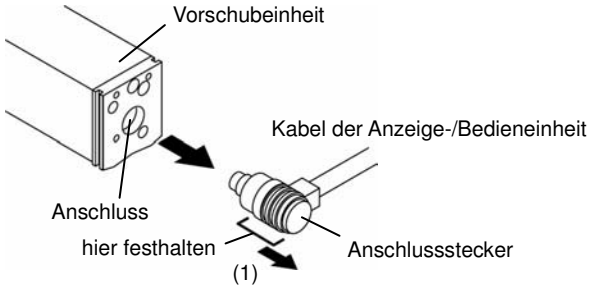
Einsetzen der Vorschubeinheit mit Tastsystem in die Anzeige-/Bedieneinheit

3.2.3 Anschließen und Herausziehen des Kabels der Anzeige-/Bedieneinheit

WICHTIG • Anschießen oder Herausziehen des Kabels nur bei ausgeschaltetem SJ-210 (oder im Auto-Sleep-Modus)!

■ Kabel der Anzeige-/Bedieneinheit herausziehen

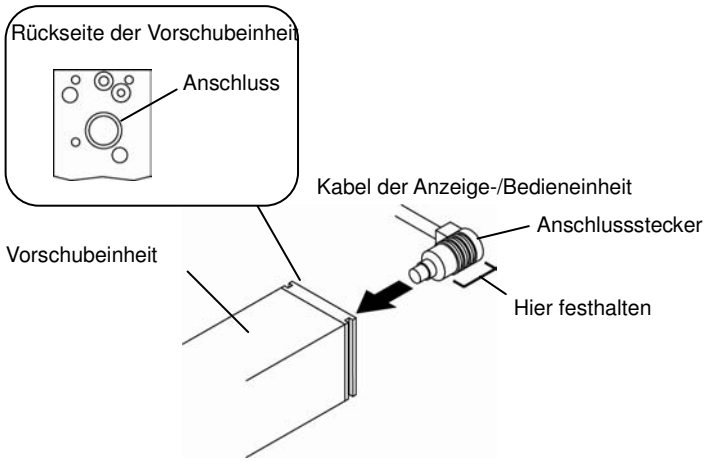
1 Ziehen Sie den Stecker in Pfeilrichtung (1) aus der Buchse auf der Rückseite der Vorschubeinheit heraus. Halten Sie ihn dabei an dem in der Abbildung gekennzeichneten Bereich fest.



Kabel der Anzeige-/Bedieneinheit herausziehen

■ Kabel der Anzeige-/Bedieneinheit anschließen

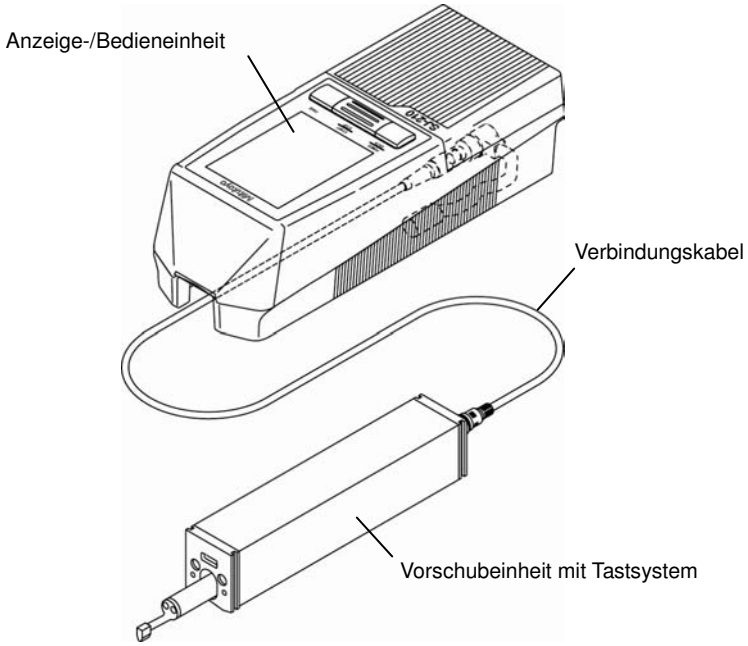
1 Richten Sie die Stifte in der Buchse der Vorschubeinheit und im Stecker aufeinander aus und stecken Sie den Stecker in die Buchse.



Kabel der Anzeige-/Bedieneinheit anschließen

3.2.4 Verwendung des Verbindungskabels

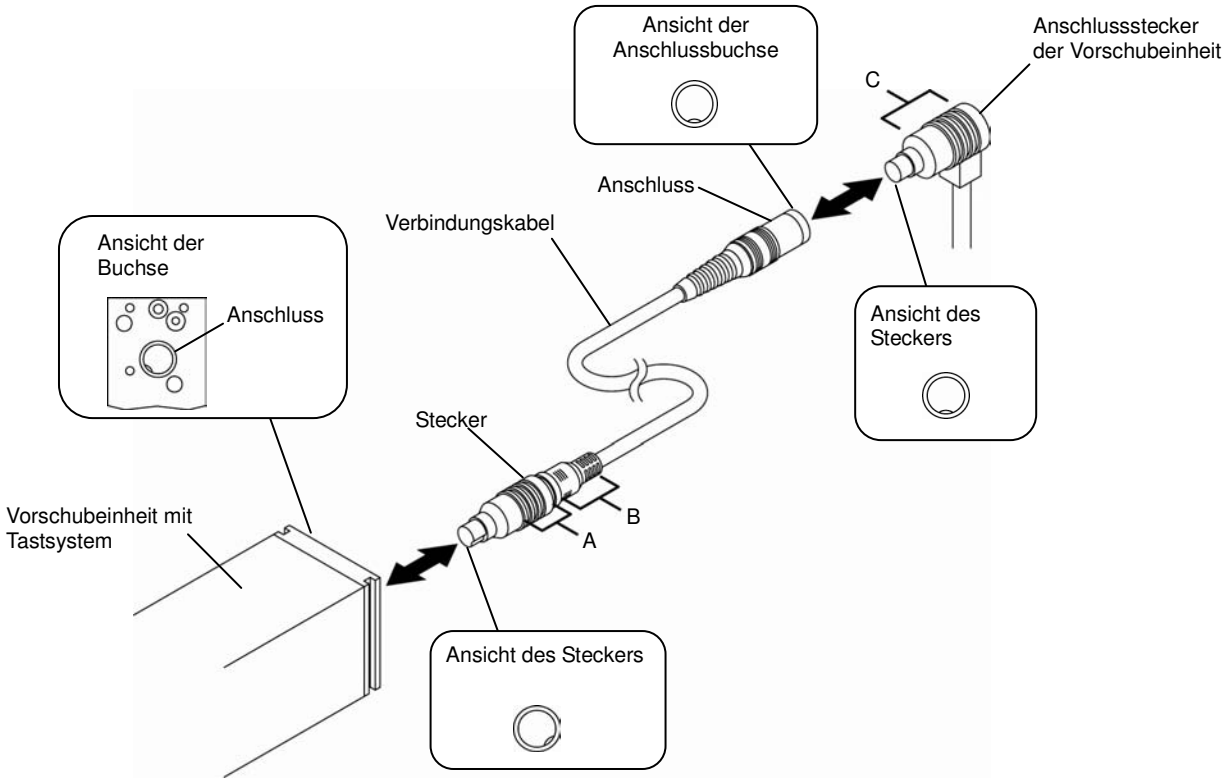
Um die Vorschubeinheit mit Tastsystem von der Anzeige-/Bedieneinheit getrennt nutzen zu können, muss das Verbindungskabel angeschlossen werden, wie unten gezeigt.



Verwendung des Verbindungskabels

■ Anschließen und Herausziehen des Verbindungskabels

Gehen Sie zum Anschließen/Herausziehen des Verbindungskabels vor wie in der Abbildung dargestellt:

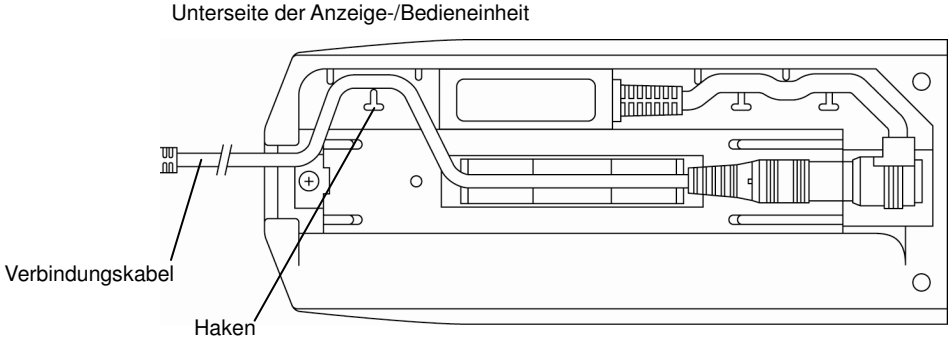


Verbindungskabel

- Stecker der Vorschubeinheit einstecken
  Richten Sie Anschlussstecker und Buchse aufeinander aus und stecken Sie den Stecker in die Buchse. Halten Sie dabei den Stecker im Bereich C fest.
- Stecker der Vorschubeinheit herausziehen
  Halten Sie den Stecker im Bereich C fest, um ihn aus der Buchse zu ziehen.
- Stecker des Verbindungskabels einstecken
  Richten Sie Stecker und Buchse aufeinander aus und stecken Sie den Stecker in die Buchse. Halten Sie dabei den Stecker im Bereich B fest.
- Stecker des Verbindungskabels herausziehen
  Halten Sie den Stecker im Bereich A fest und schieben Sie ihn in Richtung B, um ihn herauszuziehen.

■ Sichern des Verbindungskabels

Das Verbindungskabel sollte so positioniert werden, dass es von dem dafür vorgesehenen Haken an der Unterseite der Anzeige-/Bedieneinheit an Ort und Stelle gehalten wird.



Sichern des Verbindungskabels

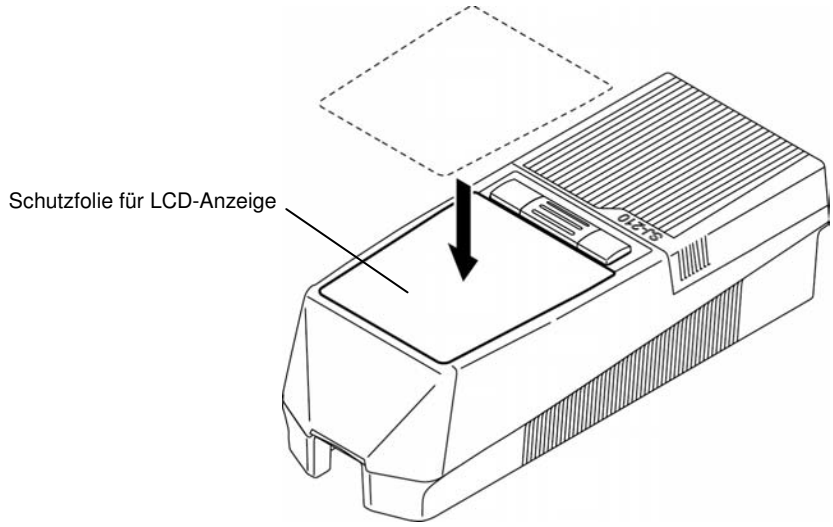
3.3 Schutzfolie für die LCD-Anzeige anbringen

■ Schutzfolie anbringen

HINWEIS • Reinigen Sie die Anzeige mit einem trockenen Tuch, bevor Sie die Schutzfolie anbringen.

1 Trennblatt (Papier auf der selbstklebenden Seite der Folie) von der Schutzfolie abziehen.

2 Folie gerade auflegen und auf der gesamten Fläche mit einem trockenen Tuch leicht andrücken.



Schutzfolie anbringen

■ Schutzfolie auswechseln

Wenn die Schutzfolie verschmutzt oder beschädigt ist, kann es zu Fehlbedienungen oder Ablesefehlern kommen. Stets sauber halten und bei Beschädigung auswechseln!

Ersatzfolien erhalten Sie bei Ihrem Händler.

・Schutzfolie für LCD-Anzeige

Beste.-Nr.	Anzahl
12BAK820	1
12AAL066	5

3.4 Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung des SJ-210 erfolgt über die eingebaute Batterie oder den Netzadapter.
Mit Hilfe der eingebauten Batterie kann der SJ-210 genutzt werden, ohne dass der Netzadapter angeschlossen werden muss.
Wenn eine externe Spannungsversorgung verfügbar ist, schließen Sie den Netzadapter an, bevor Sie den SJ-210 einschalten.

WICHTIG

- Bei Lieferung steht der Schalter der eingebauten Batterie auf OFF (AUS). Schalten Sie ihn vor der Benutzung des Geräts unbedingt auf ON (EIN).
- Wenn der Netzadapter bei ausgeschaltetem Batterieschalter angeschlossen wird, erscheint das unten abgebildete Symbol in der Anzeige. Trennen Sie in diesem Fall den Netzadapter wieder vom Gerät, schalten Sie den Batterieschalter ein (auf ON stellen) und schließen den Netzadapter wieder an.

Dieses Symbol wird angezeigt, wenn der Batterieschalter ausgeschaltet ist.

- Wenn die eingebaute Batterie fast leer ist, kann das Gerät nicht eingeschaltet werden. Erst nach dem Aufladen kann der SJ-210 wieder über Batterie betrieben werden. Beachten Sie, dass in diesem Fall die im internen Speicher gespeicherten Messbedingungen und Ergebnisse gelöscht werden.
- Die Messergebnisse und –bedingungen werden auch gelöscht, wenn der Batterieschalter ausgeschaltet wird. Der Schalter sollte daher immer auf ON stehen, es sei denn, der SJ-210 wird für einen längeren Zeitraum (mehr als 2 oder 3 Wochen) nicht benutzt.
- Die folgenden Daten bleiben im internen Speicher erhalten, auch wenn der Batterieschalter ausgeschaltet oder die Batterie ausgetauscht wird.
  - Tastsystem-Kalibrierfaktor
  - Kalibrierfaktor für die Verfahrgeschwindigkeit der Vorschubeinheit
  - Modell der Vorschubeinheit
  - Sprache
  - Einheit
  - Dezimalzeichen
  - Datumsformat

3.4.1 Wiederaufladen der eingebauten Batterie

Bei Lieferung ist die eingebaute Batterie nicht vollständig aufgeladen. Außerdem steht der Schalter der eingebauten Batterie auf OFF (AUS). Bevor Sie den SJ-210 zum ersten Mal einsetzen, schalten Sie den Batterieschalter auf ON und laden Sie die eingebaute Batterie.

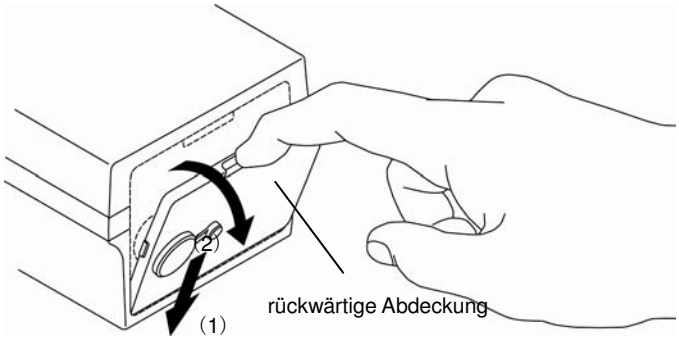
HINWEIS • Die Batterie kann nicht geladen werden, wenn der Schalter auf OFF steht. Achten Sie unbedingt darauf, ihn auf ON zu stellen, wie nachfolgend beschrieben.

TIPP • Wenn die Batterie fast komplett entladen ist, dauert es max. 4 Stunden, sie wieder vollständig aufzuladen.

■ Wiederaufladen der eingebauten Batterie

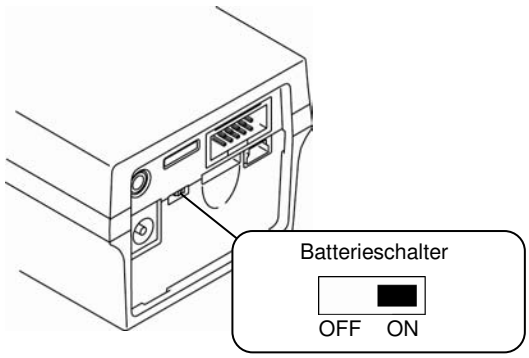
1 Setzen Sie Ihren Fingernagel in die Aussparung auf der rückwärtigen Abdeckung der Anzeige-/Bedieneinheit und öffnen Sie die Abdeckung in Pfeilrichtung (1).

2 Ziehen Sie dann die Abdeckung in Pfeilrichtung (2) heraus.



Abnehmen der rückwärtigen Abdeckung

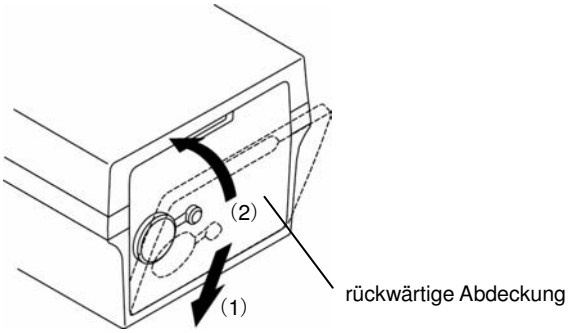
3 Stellen Sie den Schalter der eingebauten Batterie auf ON (EIN)..



EIN-/AUS-Schalter der eingebauten Batterie

4 Setzen Sie die Abdeckung in die Aussparung auf der Rückseite der Anzeige-/Bedieneinheit in Pfeilrichtung (1) ein.

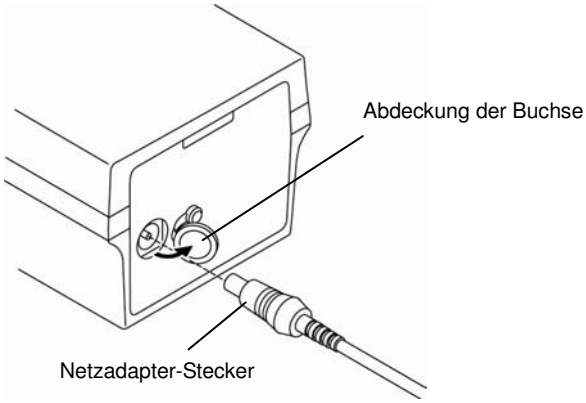
5 Dücken Sie die Abdeckung in Pfeilrichtung (2), um sie zu schließen.



Anbringen der rückwärtigen Abdeckung

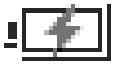
6 Schließen Sie den Netzadapter an eine Steckdose an.

7 Entfernen Sie die Abdeckung der Buchse auf der Rückseite der Anzeige-/Bedieneinheit und stecken Sie den Stecker des Netzadapters ein.



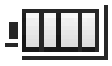
Anschließen des Netzadapters

- Sobald der Netzadapter an die Anzeige-/Bedieneinheit angeschlossen ist, beginnt automatisch das Aufladen der Batterie.
  Während des Ladevorgangs wird das unten gezeigte Symbol angezeigt. Es verschwindet, wenn die Batterie vollständig geladen ist.



Symbol für Ladevorgang

- Wenn die Batterie vollständig oder noch fast vollständig geladen ist, wird der Ladevorgang beim Anschließen des Netzadapters nicht gestartet.
  In diesem Fall wird für einige Sekunden das folgende Symbol eingeblendet.



Symbol für vollständig aufgeladene Batterie

HINWEIS

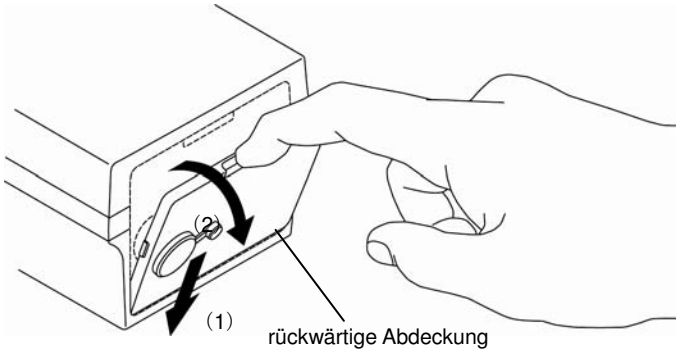
- Schalten Sie den Batterieschalter nicht aus, während die Batterie geladen wird – der Ladevorgang wird dann beendet!
- Ziehen Sie während des Ladevorgangs nicht den Stecker des Netzadapters – der Ladevorgang wird in diesem Fall beendet, bevor die Batterie komplett aufgeladen ist!

3.4.2 Spannungszufuhr einschalten

■ Spannungsversorgung über die eingebaute Batterie

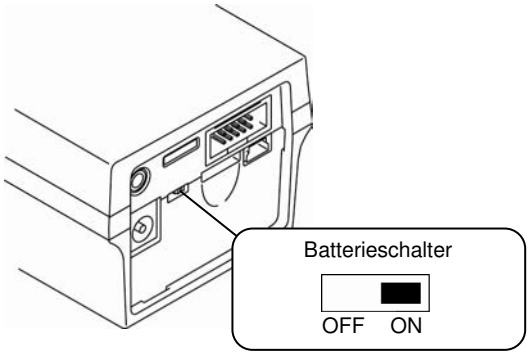
1 Setzen Sie Ihren Fingernagel in die Aussparung auf der rückwärtigen Abdeckung der Anzeige-/Bedieneinheit und öffnen Sie die Abdeckung in Pfeilrichtung (1).

2 Ziehen Sie dann die Abdeckung in Pfeilrichtung (2) heraus.



Abnehmen der rückwärtigen Abdeckung

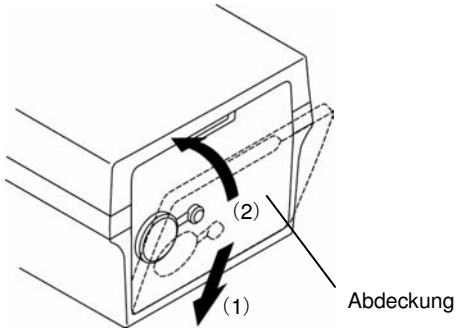
3 Stellen Sie den Schalter der eingebauten Batterie auf ON (EIN).



EIN-/AUS-Schalter der eingebauten Batterie

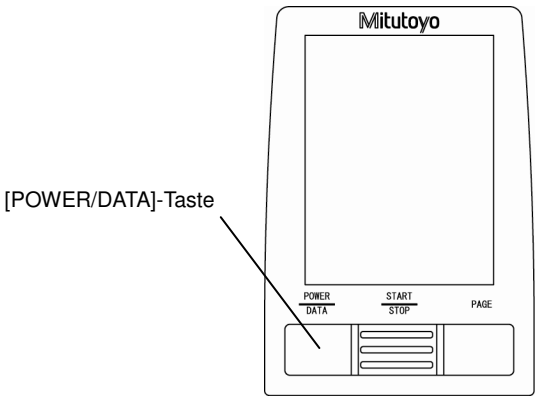
4 Setzen Sie die Abdeckung in die Aussparung auf der Rückseite der Anzeige-/Bedieneinheit in Pfeilrichtung (1) ein.

5 Drücken Sie die Abdeckung in Pfeilrichtung (2), um sie zu schließen.



Anbringen der rückwärtigen Abdeckung

6 [POWER/DATA]-Taste drücken.



Bedientaste [POWER/DATA]

TIPP • Das Ladesymbol bleibt auch im Auto-Sleep-Modus in der Anzeige sichtbar. Weitere Informationen über das Aufladen der eingebauten Batterie finden Sie in Abschnitt 3.4.1 “Wiederaufladen der eingebauten Batterie”.
Informationen über die Einstellung der Auto-Sleep-Funktion finden Sie in Abschnitt 3.4.3 “Auto-Sleep-Funktion bei Batteriebetrieb”.

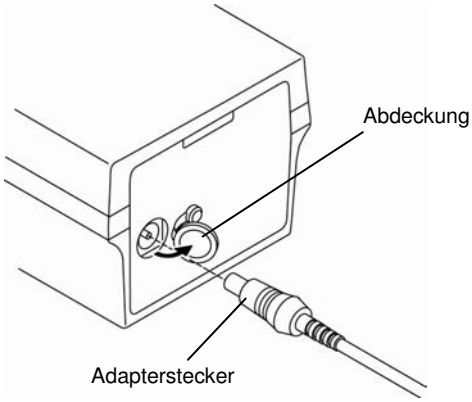
■ Spannungsversorgung über den Netzadapter

WICHTIG
- Schließen Sie den Netzadapter nicht an eine Netzleitung mit möglichen elektrischen Interferenzen an. Das Gerät ist zwar gegen Störrauschen geschützt, der Messvorgang könnte aber dennoch gestört werden.
- Achten Sie darauf, den Stecker des Netzadapters nicht versehentlich in Kontakt mit dem SPC- oder RS-232C-Anschluss zu bringen, wenn Sie die rückwärtige Abdeckung der Anzeige-/Bedieneinheit abgenommen haben. Dies führt zu einem Geräte-Ausfall!

1 Stellen Sie den Schalter der eingebauten Batterie auf ON (EIN). Weitere Informationen über den Batterieschalter finden Sie unter "■ Spannungsversorgung über die eingebaute Batterie" (s. o.).
Wenn der Schalter auf On (EIN) gestellt ist, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

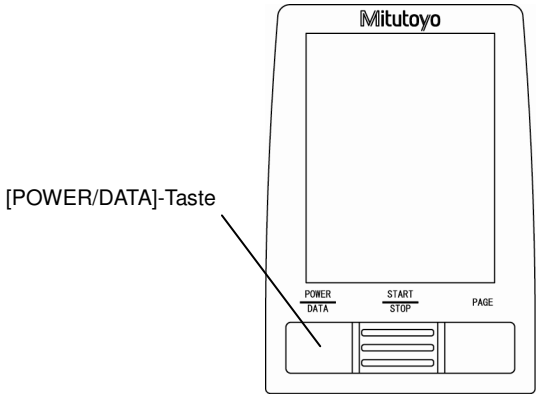
2 Schließen Sie den Netzadapter an eine Steckdose an.

3 Entfernen Sie die Abdeckung der Buchse auf der Rückseite der Anzeige-/Bedieneinheit und stecken Sie den Stecker des Netzadapters ein.



Anschließen des Netzadapters

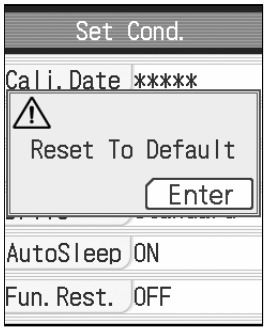
4 [POWER/DATA]-Taste drücken.



Bedientaste [POWER/DATA]

WICHTIG

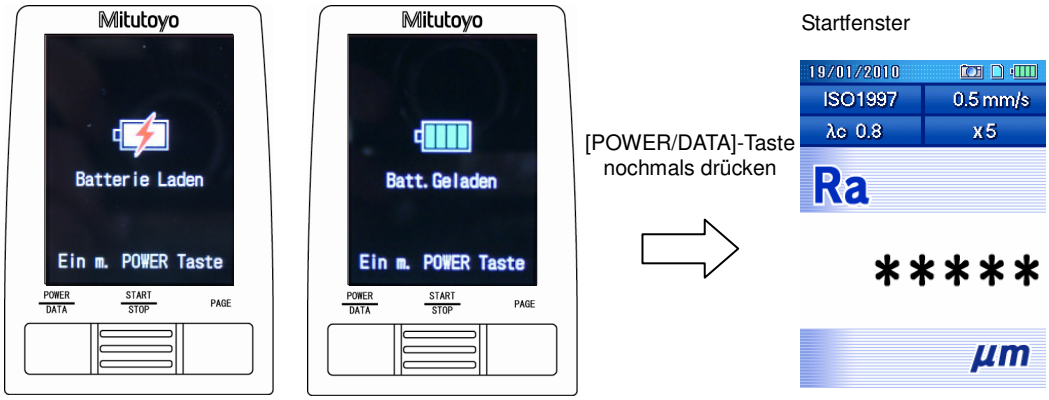
- Wenn das Gerät ausgeschaltet wird, während die Datenspeicherung in den internen Speicher läuft (z. B. während der Rekalibrierung), kann es sein, dass die gerade gespeicherten Daten verloren gehen.
  Schalten Sie daher auf keinen Fall während des Betriebs den Batterieschalter aus oder ziehen den Stecker des Netzadapters!
  Wenn der Inhalt des internen Speichers gelöscht wurde, werden alle Einstellungen zurückgesetzt und beim Wiedereinschalten des Geräts erscheint die unten abgebildete Meldung.
  Alle vorgenommenen Einstellungen werden auf ihre Grundeinstellung zurückgesetzt (Reset).
  Wenn diese Meldung angezeigt wird, muss das Gerät neu kalibriert werden.



Reset-Meldung

HINWEIS

- Wenn bei angeschlossenem Netzadapter die [POWER/DATA]-Taste gedrückt wird, um den SJ-210 einzuschalten, kann es sein, dass das Symbol für den Ladevorgang, bzw. der Ladezustand der Batterie angezeigt wird.
  Drücken Sie in diesem Fall nochmals die [POWER/DATA]-Taste, um das Gerät einzuschalten.



Anzeige zum Ladevorgang/ -zustand

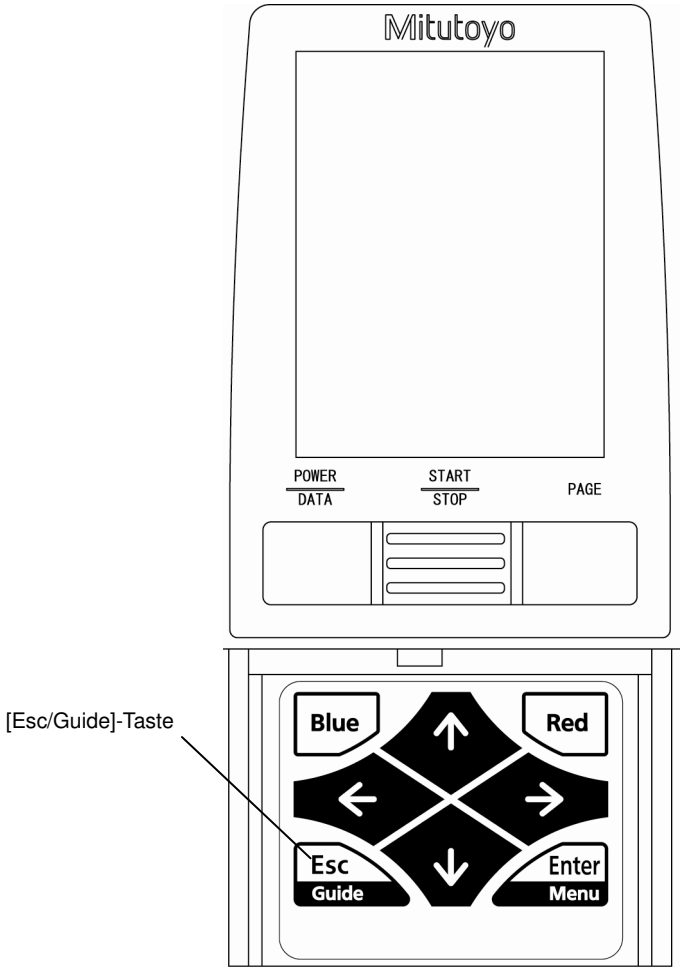
■ Ausschalten

Es gibt zwei Möglichkeiten, das Gerät auszuschalten.

- durch Drücken der [Esc/Guide]-Taste
- automatisches Abschalten bei aktiviertem Auto-Sleep-Modus im Batteriebetrieb

● durch Drücken der [Esc/Guide]-Taste

Halten Sie die Taste [Esc/Guide] gedrückt, um den SJ-210 auszuschalten.



Bedientaste [Esc/Guide]

● automatisches Abschalten bei aktiviertem Auto-Sleep-Modus im Batteriebetrieb

Im Batteriebetrieb bei aktivierter Auto-Sleep-Funktion (“Autom. Abschalten”) schaltet sich der SJ-210 automatisch aus (in den Auto-Sleep-Modus), wenn für eine bestimmte Zeit keine Bedienung erfolgt.

Dabei bleiben die Messbedingungen und –ergebnisse gespeichert und werden beim nächsten Einschalten angezeigt.

HINWEIS

- Wenn während der SPC-Ausgabe ein Anforderungssignal (REQUEST-Signal) von einem externen Gerät erfolgt, schaltet sich der SJ-210 für eine festgelegte Dauer nach dem Eingang des Signals nicht aus.
- Bei Spannungsversorgung über den Netzadapter ist die Auto-Sleep-Funktion deaktiviert.
  Schalten Sie das Gerät in diesem Fall aus, indem Sie die [Esc/Guide]-Taste gedrückt halten.

TIPP

- Informationen über die Einstellung der Auto-Sleep-Funktion finden Sie in Abschnitt 3.4.3 “Auto-Sleep-Funktion bei Batteriebetrieb”.

3.4.3 Auto-Sleep-Funktion bei Batteriebetrieb

Für den Einsatz im Batteriebetrieb kann am SJ-210 die Auto-Sleep-Funktion (“Automatisch abschalten”) eingestellt werden.

HINWEIS
- Wenn der Netzadapter angeschlossen ist, ist die Auto-Sleep-Funktion deaktiviert - unabhängig von der Einstellung. Schalten Sie das Gerät in diesem Fall aus, indem Sie die [Esc/Guide]-Taste gedrückt halten.

TIPP
- Genaue Informationen über die Einstellung der Auto-Sleep-Funktion finden Sie in Abschnitt 10.11 “Auto-Sleep-Funktion (“Automatisch abschalten”) einstellen”.

3.5 Grundeinstellungen

Bevor Sie mit dem SJ-210 arbeiten, müssen die Grundeinstellungen vorgenommen werden.

Die Grundeinstellungen sind in der folgenden Tabelle beschrieben.

Einstelloption	Beschreibung	siehe
Datum	zur Einstellung von Datum und Uhrzeit Das Datum kann in das Protokoll der Messbedingungen aufgenommen werden, um die Daten-Verwaltung zu erleichtern.	10.2
Anzeige-sprache	Die Anzeigesprache kann bei Bedarf geändert werden. Zur Auswahl stehen 16 Sprachen, darunter Japanisch, Englisch und Deutsch.	10.4
Einheit	Die Einheit für die Daten wie z. B. Messergebnisse kann bei Bedarf geändert werden.	10.6
Dezimalzeichen	Das Dezimalzeichen für die Daten wie z. B. Messergebnisse kann bei Bedarf geändert werden.	10.7
Signalton-Lautstärke	Die Lautstärke des Signaltons bei der Tastenbedienung ist einstellbar.	10.8

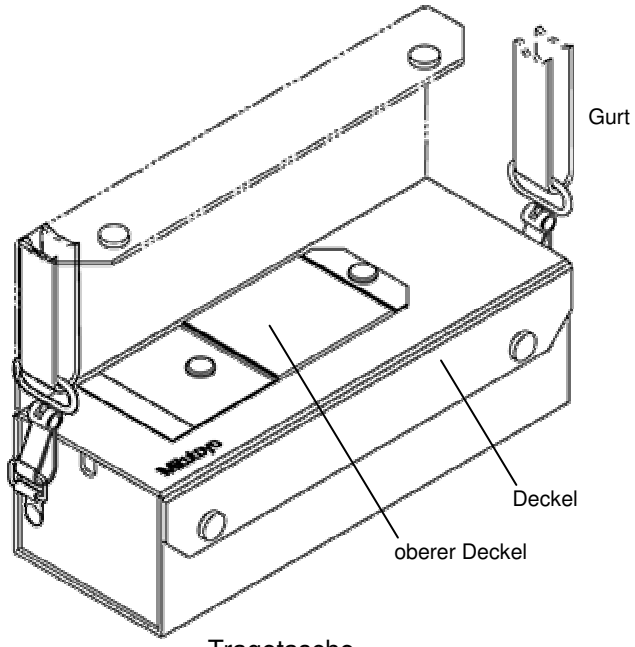
WICHTIG

- Schließen Sie, wann immer möglich, den Netzadapter an, damit sich das Gerät nicht während des Betriebs aufgrund zu niedriger Batteriespannung ausschaltet.
- Wenn Sie den SJ-210 über die eingebaute Batterie betreiben, vergewissern Sie sich vorher, dass die Batterie ausreichend aufgeladen ist. Andernfalls kann es sein, dass sich das Gerät während des Betriebs plötzlich ausschaltet.

3.6 Tragetasche

Die mitgelieferte Tragetasche dient zum Schutz, zur sicheren Lagerung und zum Transport des SJ-210.

Wenn die Vorschubeinheit mit dem Verbindungskabel an die Anzeige-/Bedieneinheit angeschlossen ist, kann diese sogar während der Messung in der Tragetasche bleiben.

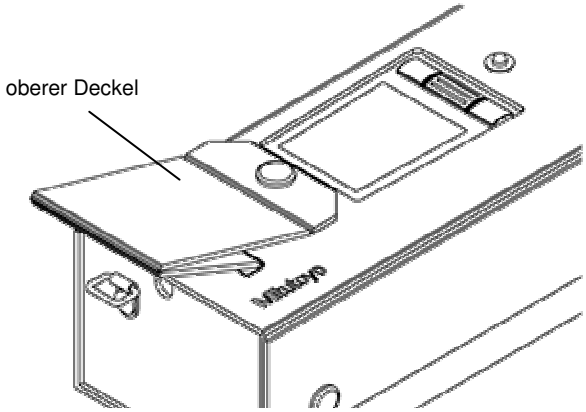


Tragetasche

■ Oberen Deckel öffnen

Wenn Sie den oberen Deckel der Tragetasche öffnen, wie in der Abbildung gezeigt, können Sie die LCD-Anzeige einsehen und die Grundfunktionstasten betätigen.

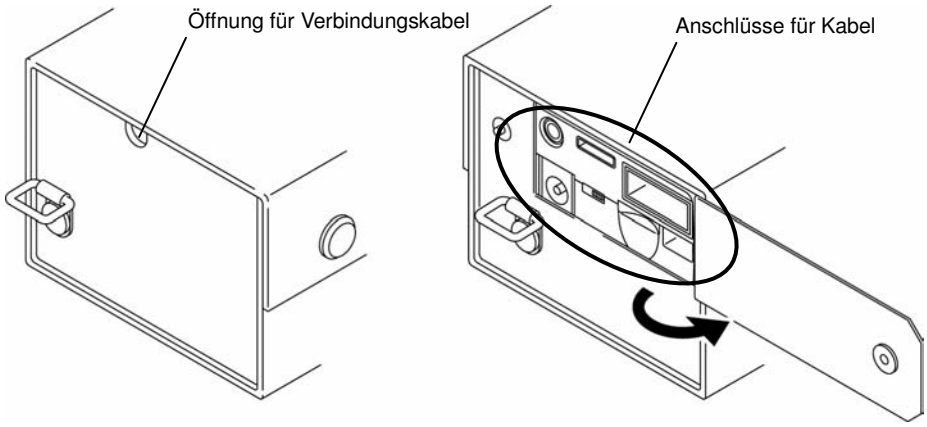
Wenn das Gerät nicht benutzt wird, schließen Sie den Deckel zur Sicherheit.



oberer Deckel

■ Anschließen des Verbindungskabels

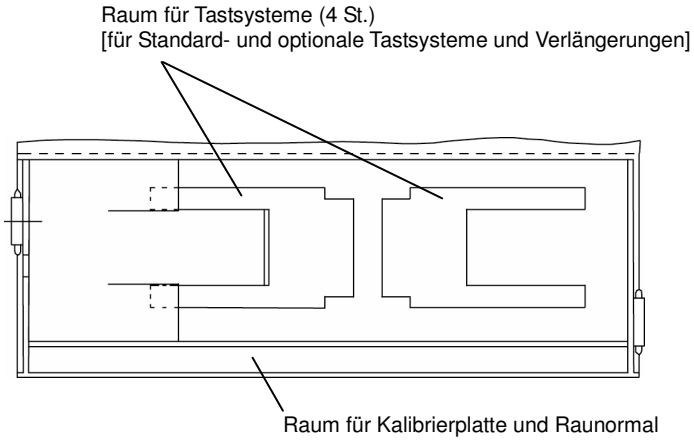
An beiden Seiten der Tragetasche finden Sie Öffnungen, durch die Sie die Vorschubeinheit an die Anzeige-/Bedieneinheit in der Tragetasche anschließen können.



Seiten der Tragetasche

■ Aufbewahren des Zubehörs

Für die Zubehörteile des SJ-210 bietet die Tragetasche Platz an folgenden Positionen (siehe Abbildung):



Aufbewahrung des Zubehörs in der Tragetasche

4 MESSUNG

In diesem Kapitel wird die Vorgehensweise bei der Oberflächen-Rauheitsprüfung mit dem SJ-210 beschrieben.

4.1 Messablauf

Das folgende Ablaufdiagramm zeigt die einzelnen Schritte der Messung. Es gibt zwei verschiedene Arten der Bedienung: die allgemeinen Bedienschritte und die Bedienschritte bei Bedarf. Im Diagramm zeigen durchgezogene Linien die allgemeinen Bedienschritte und gepunktete Linien die Bedienschritte bei Bedarf an.

Einrichten des SJ-210 → "3.2 Anbringen und Abnehmen der Vorschubeinheit"	Richten Sie den SJ-210 den Eigenschaften des zu messenden Werkstücks entsprechend ein (Vorschubeinheit anbringen oder abnehmen, Kabel anschließen, usw.).
Gerät einschalten → "3.4 Spannungsversorgung"	Wählen Sie zur Spannungsversorgung zwischen Netzadapter und eingebauter Batterie. Laden Sie bei Bedarf die eingebaute Batterie auf.
Kalibrierung durchführen → "Kapitel 6 KALIBRIERUNG"	Die Kalibrierung dient zur Regulierung der Tasterverstärkung, damit der SJ-210 möglichst genaue Messergebnisse erzielt. Um das Gerät zu kalibrieren muss lediglich das mitgelieferte Raunormal gemessen werden.
Messbedingungen ändern → "Kapitel 7 MESSBEDINGUNGEN ÄNDERN"	Ändern Sie die Messbedingungen. Genaue Informationen, welche Messbedingungen geändert werden können, finden Sie auf der nächsten Seite.
Messung des Raunormals → "4.3 Messung"	Messen Sie das Raunormal und lassen Sie das Ergebnis anzeigen.
Messergebnisse ausgeben und speichern → "4.4 Verwaltung der Messergebnisse"	Die Messergebnisse können gespeichert, ausgedruckt, als SPC-Daten ausgegeben und an einen PC übertragen werden.
Tägliche Wartungsarbeiten → "Kapitel 15 WARTUNG UND INSPEKTION DES SJ-210"	Lagern Sie das Gerät nach der Messung sicher mit abgenommener Vorschubeinheit, etc.

■ Liste der Messbedingungen, die geändert werden können

Eine Vielzahl der Messbedingungen kann vom Anwender bei Bedarf geändert werden. Wenn keine Änderung der Einstellung vorgenommen wird, erfolgt die Messung anhand der werksseitigen Grundeinstellungen.

TIPP • Genaue Informationen zum Einstellen der Messbedingungen finden Sie in Kapitel 7 "MESSBEDINGUNGEN ÄNDERN".

Messbedingung	Grund-einstellung	Bemerkung	Ref.
Nennwert	2.950 µm (116.14 µin)	Nennwert des Raunormals eingeben	6.4
Norm	ISO1997	gewünschte Norm einstellen	7.2
Profil	Rauheitsprofil		7.3
Parameter	nur Ra, Rq, Rz	Parameter auswählen	7.4
Filter	GAUSS		7.5
Cutoff-Länge λc (Einzelmessstrecke)	0.8 mm (0.03 in)		7.6
λs	2.5 µm (100 µin)		
Anzahl der Einzelmessstrecken	×5		7.7
Beliebige Länge („FreieLng.“)	keine	beliebige Messstrecke einstellen, wenn Sie nicht die im SJ-210 vorgegebenen Cutoff-Längen und Anzahl der Einzelmessstrecken verwenden möchten	7.8
Vor-/Nachlaufstrecke ein oder aus	An	Da die Rauheitsnormen das Einschließen der Vor-/Nachlaufstrecke vorschreiben, ist die Einstellung normalerweise „An“. Wenn diese Strecken aus Platzmangel nicht aufgezeichnet werden können, kann die Einstellung auf "Aus" geändert werden.	7.9
Messgeschwindigkeit	0.5 mm/s (0.020 in/s)	Die Standard-Messgeschwindigkeit (Verfahrgeschwindigkeit) kann geändert werden.	7.10
Messbereich	AUTO		7.11
Gut/Ausschussbewertung und Bereich	keine	obere und untere Toleranzgrenze einstellen, um zu entscheiden, ob das gemessene Werkstück akzeptiert oder verworfen wird	8.3
Vorschubeinheit	Standard	Grundeinstellung für SJ-210 ist „Standard“	10.5
Kommunikations-geschwindigkeit	38400 bps	Ändern Sie die Einstellung, wenn die Daten an einen Pc übertragen werden. Wählen Sie zwischen 9600 bps, 19200 bps und 38400 bps.	10.13
Parität	Keine	Wählen Sie zwischen „Gerade“, „Ungerade“ und „Keine“.	
Auto-Sleep-Funktion (Autom. Absch.)	An	Auto-Sleep-Funktion im Batteriebetrieb ein- oder ausschalten	10.11

4.2 Kalibrierung

Je nach Art der Nutzung des SJ-210 sollte die Kalibrierung regelmäßig durchgeführt werden. Zusätzlich muss das Gerät vor dem ersten Einsatz und nach dem Anbringen oder Abnehmen des Tastsystems kalibriert werden.

Genaue Messergebnisse können nur erzielt werden, wenn das Gerät richtig kalibriert ist.

TIPP • Weitere Informationen zur Kalibrierung finden Sie in Kapitel 6 „KALIBRIERUNG“.

4.3 Messung

Um die Messung zu starten, positionieren Sie das Gerät auf dem Werkstück und drücken Sie die [START/STOP]-Taste. Während des Messvorgangs wird das gemessene Profil angezeigt. Wenn die Messung beendet ist, erscheint zur Kontrolle das Messergebnis in der Anzeige.

4.3.1 Einrichten von Werkstück und SJ-210

■ Werkstück und SJ-210 vorbereiten

Ist die Werkstück-Oberfläche größer als der SJ-210, setzen Sie das Gerät auf das Werkstück.

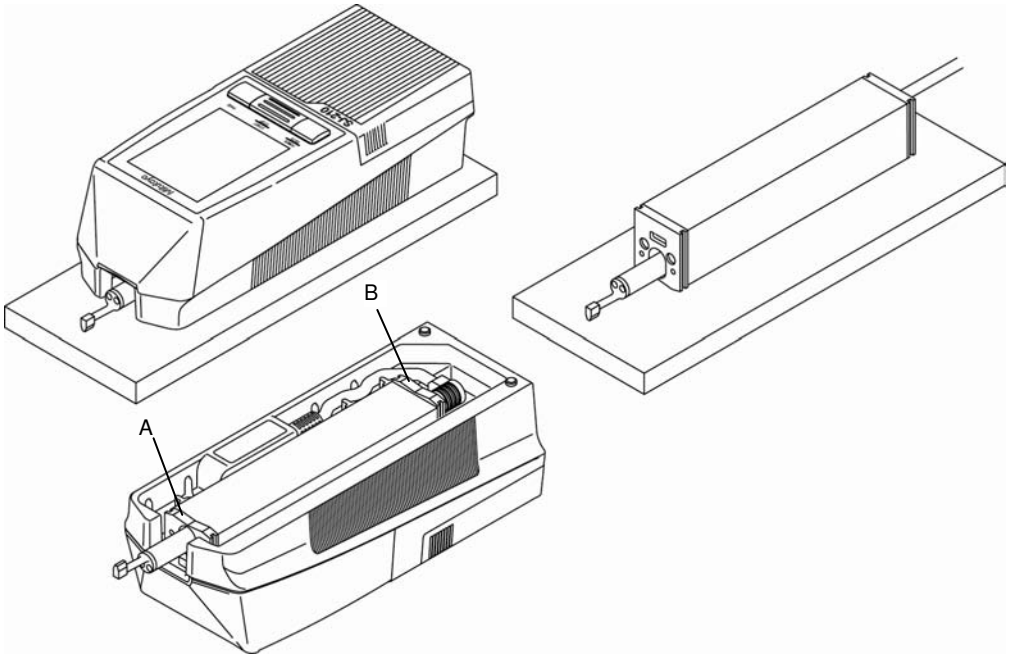
Um möglichst zuverlässige Messergebnisse zu erzielen muss die Messung auf einem festen Untergrund ausgeführt werden, der so gut wie möglich vor Erschütterungen aller Art geschützt ist. Wenn während der Messung erhebliche Vibrationen auftreten, kann es zu ungenauen Messergebnissen kommen.

TIPP

- Ist die Messfläche kleiner als das Gerät oder gekrümmt (z. B. zylindrisch), verwenden Sie entsprechendes Sonderzubehör, um den SJ-210 zu installieren. Informationen zu Sonderzubehör finden Sie in Kapitel 14.

1 Richten Sie die Messfläche möglichst eben aus.

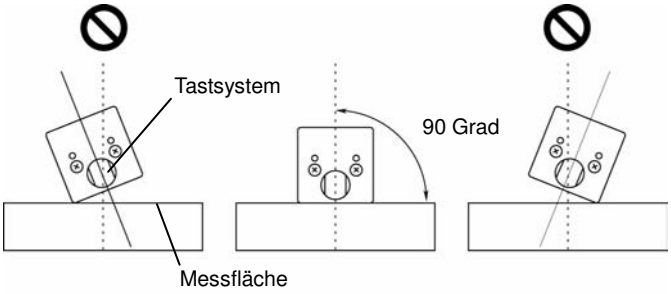
2 Setzen Sie den SJ-210 auf das Werkstück.
Achten Sie darauf, dass der SJ-210 auf den Flächen A und B an der Unterseite der Vorschubeinheit aufliegt (siehe Abbildung).



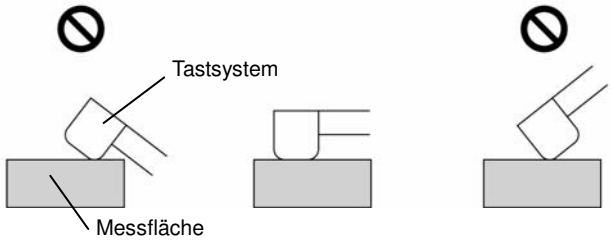
Positionieren des SJ-210 auf dem Werkstück

3 Kontrollieren Sie, ob das Tastelement die Messfläche berührt. Prüfen Sie, ob das Tastsystem parallel zur Messfläche ausgerichtet ist.

- Vorderansicht des Tastsystems



- Seitenansicht des Tastsystems



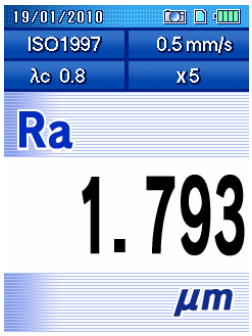
Position des Tastsystems prüfen

4.3.2 Messung starten

HINWEIS • Wenn das Alarmsignal für niedrige Batteriespannung blinkt, kann die Messung nicht gestartet werden. Schließen Sie den Netzadapter an oder laden Sie die Batterie auf. Siehe Abschnitt 3.4 „Spannungsversorgung“.

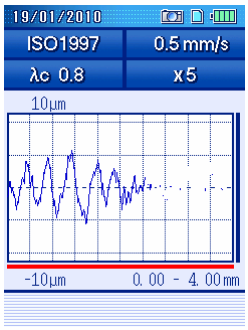
■ Vorgehensweise

Startfenster



1 Im Startfenster die [START/STOP]-Taste drücken.

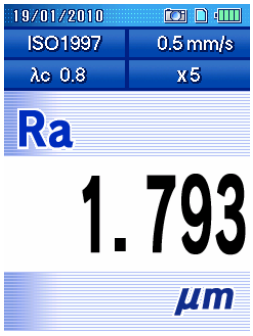
Profilanzeige



➢ Das Tastsystem beginnt mit der Verfahrbewegung. Während der Messung (das Tastelement verfährt über die Messfläche) wird das gemessene Profil angezeigt.

HINWEIS • Falls unbedingt erforderlich kann die Messung durch Drücken der [START/STOP]-Taste gestoppt werden.

Startfenster



➢ Wenn die Messung beendet ist, wird der gemessene Wert angezeigt.

TIPP • Genaue Informationen zu den Messergebnissen finden Sie in Kapitel 5 "ANZEIGE DER MESSERGEBNISSE".

4.4 Verwaltung der Messergebnisse

Die Ergebnisse der letzten Messung werden im internen Speicher des SJ-210 gespeichert. Bei Verwendung einer optionalen Speicherkarte kann der SJ-210 die Messergebnisse von bis zu 10.000 Messungen speichern.

4.4.1 Laden/Speichern/Löschen/Umbenennen von Messergebnissen

Nachfolgend wird das Speichern der Messergebnisse beschrieben.

HINWEIS • Um Messergebnisse laden/speichern/löschen/umbenennen zu können, benötigen Sie eine Speicherkarte (Sonderzubehör).

TIPP • Genaue Informationen zur Verwaltung der Messergebnisse finden Sie in Kapitel 9 "MESSERGEBNISSE (LADEN, SPEICHERN, UMBENENNEN)".

■ Speichern von Messergebnissen

1 Wechseln Sie nach der Messung zur Messergebnis-Anzeige wie folgt: Startfenster → Hauptmenü → Messdaten

2 Wählen Sie mit der Cursor-Taste „Speicher“ und drücken Sie [Enter/Menü].

3 Wählen Sie mit der Cursor-Taste den gewünschten Ordner und drücken Sie [Enter/Menü].

4 Wählen Sie mit der Cursor-Taste „Speichern unter“ und drücken Sie [Enter/Menü].

5 Geben Sie den Dateinamen ein und drücken Sie nochmals [Enter/Menü].

➢ Die Messergebnisse werden gespeichert.

4.4.2 Ausgabe von Messergebnissen

Die angezeigten Messergebnisse oder die auf der Speicherkarte gespeicherten Messergebnisse können vom SJ-210 an einen Mitutoyo Digimatic Mini-Prozessor (z. B. DP-1VR) oder einen PC ausgegeben werden.

Wenn ein Drucker (Sonderzubehör) angeschlossen ist, können die Messergebnisse ausgedruckt werden.

TIPP • Weitere Informationen über die Ausgabe von Messergebnissen finden Sie in Kapitel 13 „SPEICHERN UND AUSGEBEN VON MESSERGEBNISSEN MITTELS [POWER/DATA]-TASTE“.

MEMO

5 ANZEIGE DER MESSERGEBNISSE

Zur Anzeige der mit dem SJ-210 ermittelten Messergebnisse stehen verschiedene Formate zur Verfügung.

Für die Anzeige von Berechnungsergebnissen und Messbedingungen nach der Messung und Neuberechnung bietet der SJ-210 verschiedene Funktionen. Die Anzeige der Messergebnisse kann durch Drücken der Taste [PAGE] "weitergeblättert" werden. Je nach Messaufgabe und Bedarf können für die Anzeige unterschiedliche Einstellungen vorgenommen werden.

- Anzeige der Parameter-Berechnungsergebnisse
  Die Ergebnisse können in vertikaler oder in horizontaler Ausrichtung angezeigt werden. Sie können auch mehrere Parameter gleichzeitig anzeigen lassen.
  Die „Tracing-Funktion“ (Werteverlauf) bietet die Möglichkeit, die Berechnungsergebnisse der letzten 10 Messungen zu speichern und anzuzeigen.
  Für jeden Parameter können auch die Ergebnisse der Gut-/Ausschussbewertung angezeigt werden.

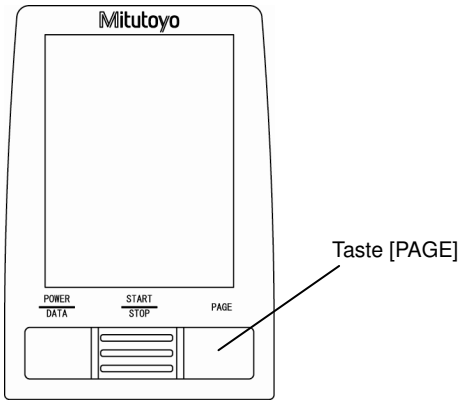
- Profilanzeige
  Die Ergebnisse können als Auswertungsprofil in vertikaler oder in horizontaler Ausrichtung angezeigt werden. Außerdem können Sie wählen, ob das Auwertungsprofil angezeigt werden soll oder nicht.
  Das angezeigte Profil kann in vertikaler/horizontaler Richtung vergrößert oder verkleinert werden.

- BAC/ADC-Diagramm
  Die Ergebnisse können als BAC/ADC-Diagramm in vertikaler oder in horizontaler Ausrichtung angezeigt oder ausgeblendet werden.

- Anzeige der Messbedingungen
  Die Messbedingungen können in vertikaler oder in horizontaler Ausrichtung angezeigt werden. Außerdem können Sie wählen, ob die Messbedingungen angezeigt werden sollen oder nicht.

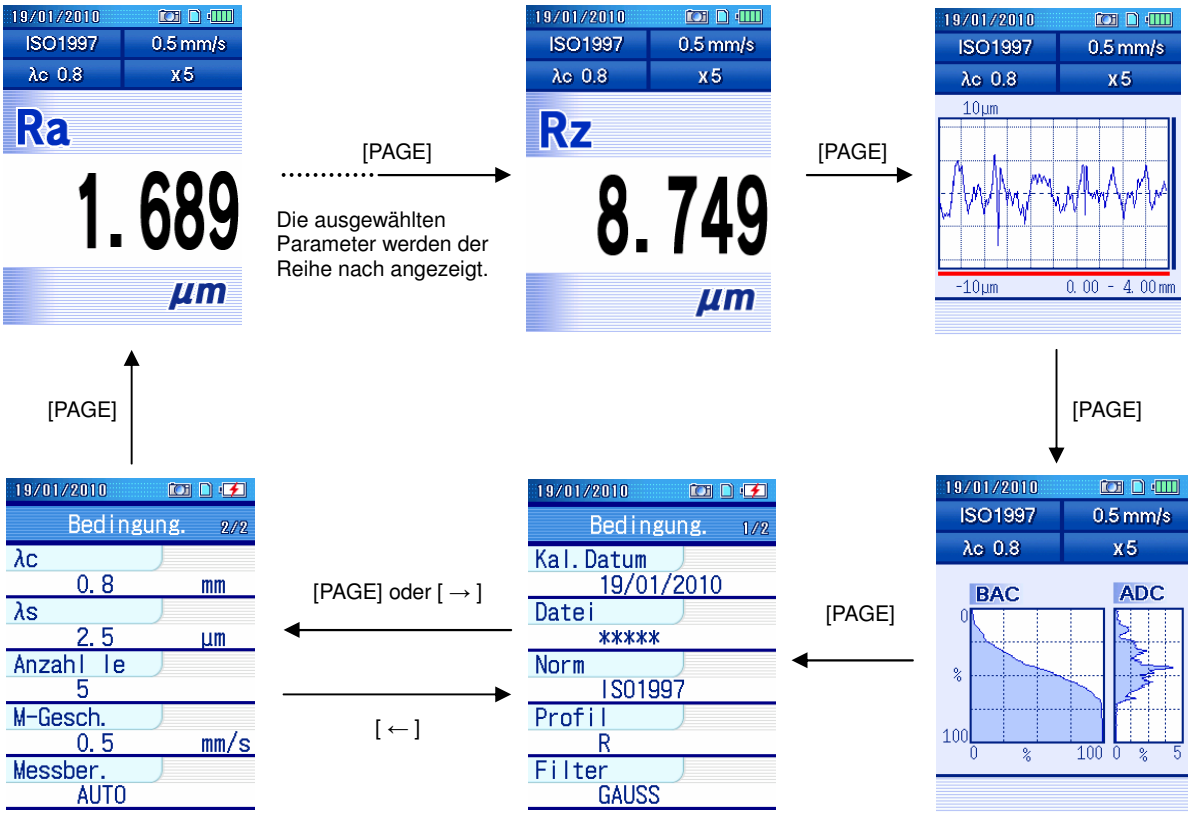
5.1 Anzeige der Messergebnisse durch Drücken der Taste [PAGE] wechseln

Durch Drücken der Taste [PAGE] im Startfenster können Sie folgende Messergebnisse anzeigen lassen: die Berechnungsergebnisse, Auswertungsprofile, BAC/ADC-Diagramme und die Liste der Messbedingungen für die ausgewählten Parameter.



Taste [PAGE]

■ Anzeigen beim Wechseln der Messergebnis-Anzeige



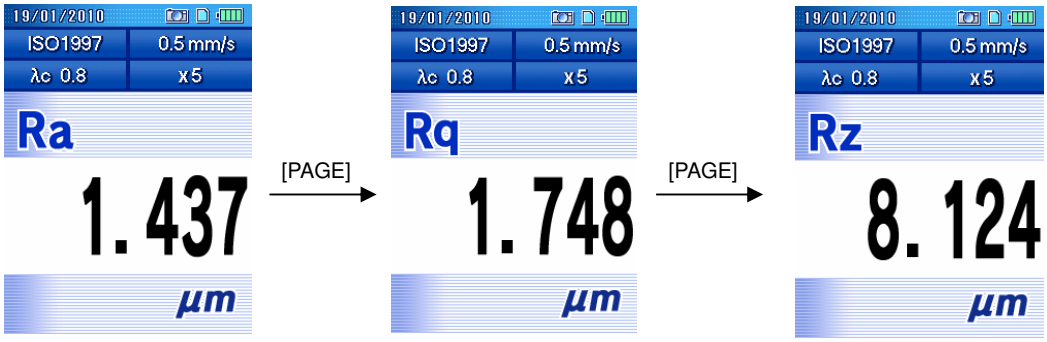
5.1.1 Parameter-Anzeige wechseln

Wenn die Messergebnisse angezeigt werden, können Sie zu einem anderen ausgewählten Parameter wechseln.

Bei jedem Drücken der Taste [PAGE] wechselt die Anzeige zum nächsten der Parameter, die Sie über die Parameter-Einstellfunktion ausgewählt haben, und zwar in dieser Reihenfolge: “Ra” → “Rq” → “Rz” → XXX.
Es werden nur die zuvor ausgewählten (eingestellten) Parameter angezeigt.

TIPP

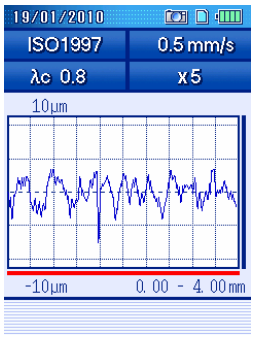
- Informationen über die Parameter-Einstellfunktion finden Sie in Abschnitt 8.2 „Auswahl der Parameter für die Anzeige“.
- Informationen zum Umschalten der Anzeige-Ausrichtung, zum gleichzeitigen Anzeigen mehrerer Parameter in einer Anzeige und zum Anzeigen der letzten 10 Messungen (Trace-Funktion) finden Sie in Abschnitt 11.3 „Anzeige des Berechnungsergebnisfensters ändern“.



Parameter-Anzeige wechseln

5.1.2 Profilanzeige

Die Messergebnisse können auch als Messprofil (Auswertungsprofil) angezeigt werden. Die Profilanzeige erscheint jeweils nach der Anzeige eines über die Parameter-Einstellfunktion ausgewählten Parameters.



Anzeige des Auswertungsprofils

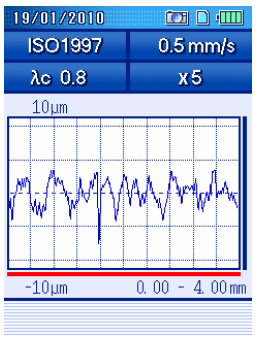
TIPP

- Informationen zur Einstellung der Anzeige-Ausrichtung und die Aktivierung/ Deaktivierung der Profilanzeige finden Sie in Abschnitt 11.4 „Profilanzeige ändern“.

■ Vergrößern/Verkleinern des Auswertungsprofils

Das angezeigte Auswertungsprofil kann bei Bedarf vergrößert oder verkleinert werden. Die Vorgehensweise wird im folgenden Beispiel anhand eines vertikal angezeigten Profils beschrieben.

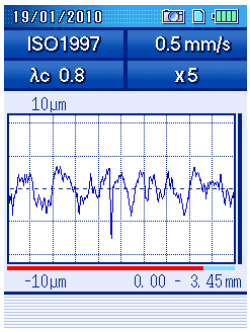
Profilanzeige



1 [PAGE] drücken, um die Profilanzeige aufzurufen.

2 Vergrößerungsrichtung auswählen

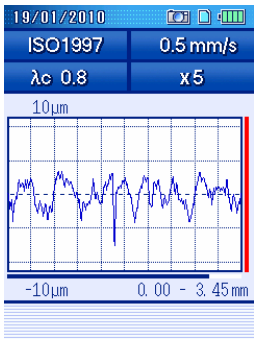
Profilanzeige



a Taste [Blue] drücken, um die Funktion „Vergrößern/verkleinern in horizontaler Richtung“ zu aktivieren.

➢ Die horizontale Scroll-Leiste erscheint jetzt in rot. Das zeigt an, dass das Profil nun horizontal vergrößert/verkleinert werden kann.

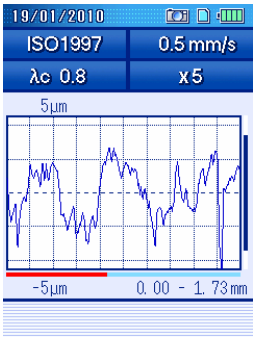
Profilanzeige



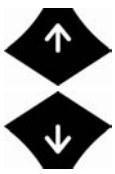
b Taste [Red] drücken, um die Funktion „Vergrößern/verkleinern in vertikaler Richtung“ zu aktivieren.

➢ Die vertikale Scroll-Leiste erscheint jetzt in rot. Das zeigt an, dass das Profil nun vertikal vergrößert/verkleinert werden kann.

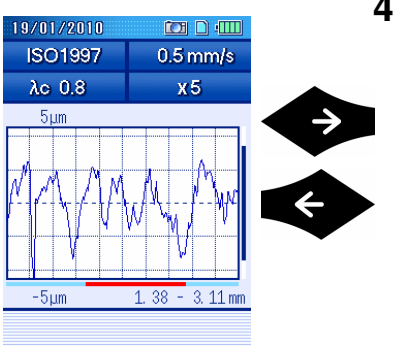
Profilanzeige



3 Zum Vergrößern Taste [↑], zum Verkleinern [↓] drücken.



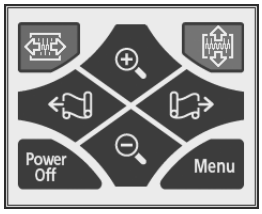
Profilanzeige



4 Tasten [←] und [→] drücken, um die Profilanzeige zu scrollen.

TIPP

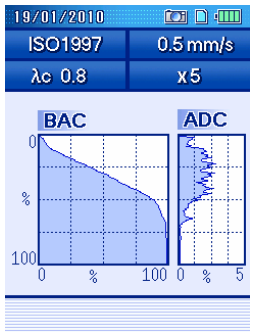
- Den Richtungstasten ([↑] [↓] [←] [→]) sind – je nach Anzeigerichtung (vertikal, horizontal (Ausrichtung rechts), horizontal (Ausrichtung links)) - unterschiedliche Funktionen zugeordnet.
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um die Benutzerführung anzeigen zu lassen. Hier wird die aktuelle Funktion der einzelnen Tasten angezeigt. Weitere Informationen zur Benutzerführung finden Sie in Abschnitt 2.4 „Benutzerführung anzeigen“.



Benutzerführung

5.1.3 Diagramm

Die Messergebnisse können als BAC/ADC-Diagramme angezeigt werden. Die Diagramm-Anzeige erscheint nach der Profilanzeige.



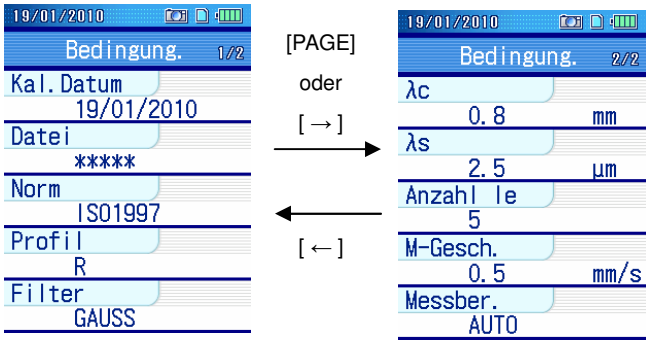
Diagramm

TIPP

- Informationen zur Einstellung der Anzeige-Ausrichtung und die Aktivierung/ Deaktivierung der BAC/ADC-Diagramme finden Sie in Abschnitt 11.5 „Diagramm-Anzeige ändern“.

5.1.4 Liste der Messbedingungen

Eine Liste der eingestellten Messbedingungen kann ebenfalls angezeigt werden. Wenn die gespeicherten Messergebnisse oder –bedingungen geladen werden, wird der Dateiname unter „Datei“ angezeigt.
Die Liste der Messbedingungen erscheint nach der Diagramm-Anzeige.
Mit den Tasten [→]/[←] oder der Taste [PAGE] können Sie in der Anzeige der Messbedingungen “weiterblättern”.



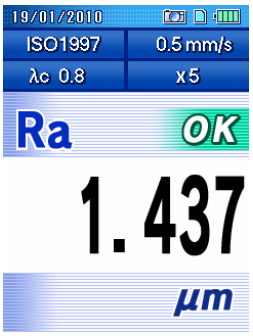
Anzeige der Liste der Messbedingungen

TIPP
- Informationen zur Einstellung der Anzeige-Ausrichtung und die Aktivierung/ Deaktivierung der Anzeige der Messbedingungsliste finden Sie in Abschnitt 11.6 „Anzeige der Liste der Messbedingungen ändern“.

5.1.5 Anzeige der Ergebnisse der Gut-/Ausschussbewertung

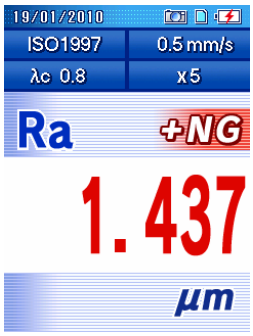
Bei aktivierter Gut-/Ausschussfunktion werden die Messdaten mit den eingestellten obern und unteren Toleranzgrenzen verglichen. Wenn das Messergebnis außerhalb des Toleranzbereichs liegt, ändert sich die Farbe des angezeigten Messergebnisses.

Liegt der Messwert innerhalb der Toleranz, erscheint rechts neben dem Parameter "OK".



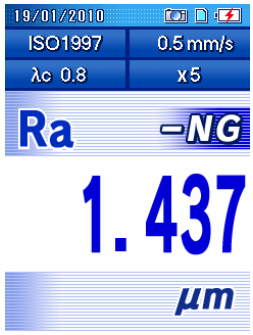
Ergebnis der Gut-/Ausschussbewertung (Gut)

Wenn der Messwert die obere Toleranzgrenze überschreitet, wird rechts vom Parameter „+NG“ eingeblendet und das Messergebnis wird in rot angezeigt.



Ergebnis der Gut-/Ausschussbewertung (über der Toleranzgrenze)

Liegt der Messwert unterhalb der unteren Toleranzgrenze, erscheint rechts neben dem Parameter „-NG". Außerdem wird der gemessene Wert jetzt in blau angezeigt.



Ergebnis der Gut-/Ausschussbewertung (unterhalb der Toleranzgrenze)

HINWEIS

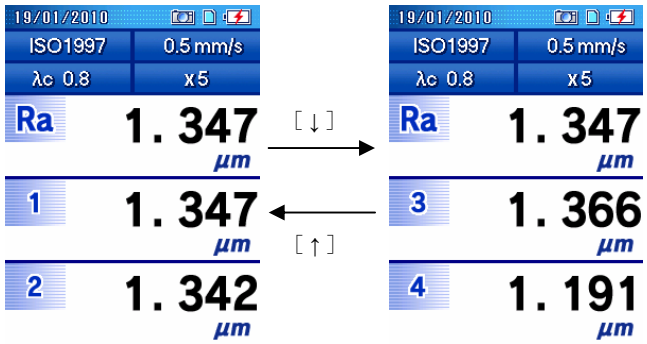
- Wenn der obere oder untere Grenzwert auf 0 gesetzt wird, wird diese Toleranzgrenze nicht für die Gut-/Ausschussbewertung aktiviert.
  Obere und untere Toleranzgrenze können separat eingestellt werden, so dass für die Gut-/Ausschussbewertung bei Bedarf auch nur der obere oder nur der untere Grenzwert verwendet werden kann.

TIPP

- Genaue Informationen zur Einstellung der Gut-/Ausschussbewertungsfunktion finden Sie in Abschnitt 8.3 „Gut-/Ausschussbewertung einstellen“.

5.1.6 Werteverlauf (Trace-Funktion)

Im SJ-210 können für jeden eingestellten Parameter die Messergebnisse der letzten 10 Messungen gespeichert werden.
Die Messergebnisse werden in chronologischer Reihenfolge angezeigt. Das letzte Messergebnis erscheint in der ersten Zeile der Anzeige. Die vorherigen Messergebnisse werden in der entsprechenden Reihenfolge untereinander eingeblendet.
Mit den Tasten [↑] [↓] können Sie die angezeigten Ergebnisse “weiterblättern”.
Nur das letzte, aktuelle Messergebnis kann auf der Speicherkarte gespeichert, ausgedruckt und als SPC-Daten ausgegeben werden.



Anzeige [10 Daten lesen]

HINWEIS

- Die Ergebnisdaten der Messungen, die vor den letzten 10 Messungen durchgeführt wurden, werden der Reihe nach bei jeder neuen Messung gelöscht.
- Wenn die Anzeige der letzten 10 Daten aktualisiert wird, werden die vorher angezeigten Daten gelöscht.
- Wenn zwischenzeitlich Messbedingungen geändert werden, kann es auch sein, dass die letzten 10 Daten gelöscht werden.

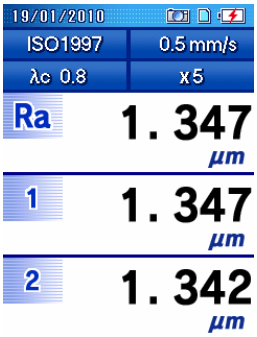
TIPP

- Informationen zur Einstellung der Anzeige des Werteverlaufs finden Sie in Abschnitt 11.3 „Anzeige der Berechnungsergebnisse ändern“.

■ Löschen des Werteverlaufs

Um die Daten des Werteverlaufs zu löschen:

Anzeige [Werteverlauf]



1 Taste [Blue] in der Anzeige [Verlauf] drücken.

Anzeige [Werteverlauf]

➢ Eine Meldung zur Bestätigung des Löschvorgangs wird eingeblendet.

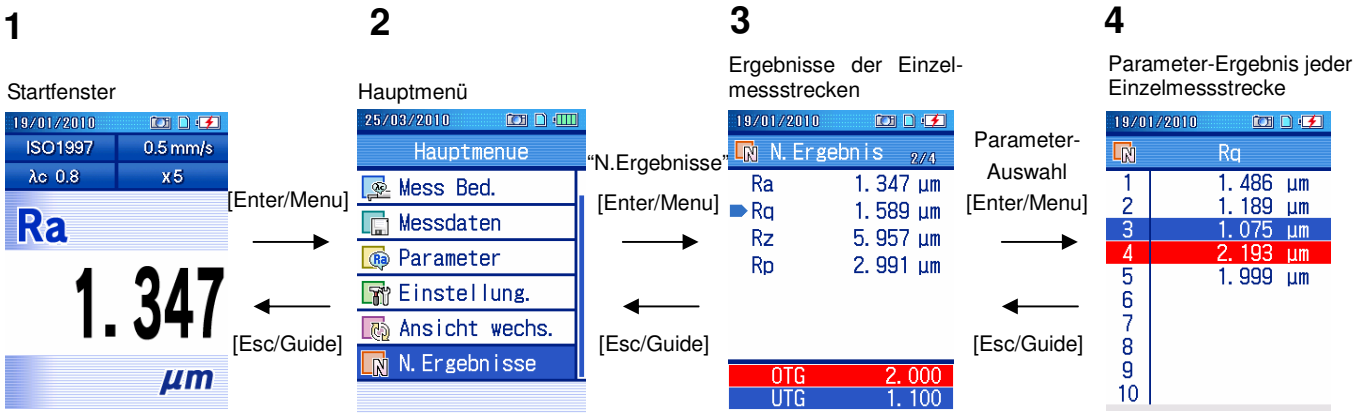
2 [Enter/Menü] drücken.

➢ Die gespeicherten 10 Daten werden gelöscht.

5.2 Ergebnisanzeige für Einzelmessstrecken

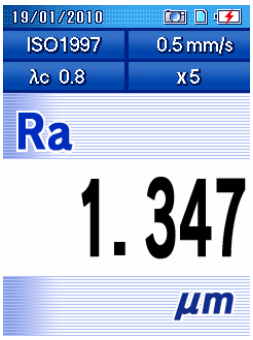
Die Messergebnisse für jede Einzelmessstrecke und die Ergebnisse der Gut-/Ausschussbewertung für jeden Parameter können einzeln überprüft werden.

■ Anzeigenfolge



■ Vorgehensweise

Startfenster



1 Im Startfenster die [Enter/Menü]-Taste drücken.

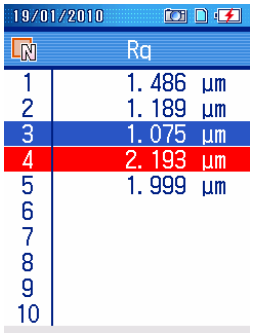
Hauptmenü

2 Mit der Cursor-Taste „N. Ergebnisse“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Ergebnisanzeige Einzelmessstrecken

3 Zum Prüfen der Messergebnisse jeder Einzelmessstrecke und der Gut-/Ausschuss-Ergebnisse für jeden Parameter den gewünschten Parameter mit den Tasten [↑] [↓] auswählen und [Enter/Menü] drücken.
Unten in der Anzeige werden die obere und untere Toleranzgrenze angezeigt, die für diesen Parameter bei der Einstellung der Gut-/Ausschussbewertung eingegeben wurden.

Parameter-Ergebnisse für jede Einzelmessstrecke



4 Prüfen Sie die Messergebnisse der Einzelmessstrecken und die Toleranzergebnisse.
Wenn die Messergebnisse oberhalb der oberen Toleranzgrenze liegen, erscheint der Eintrag für diese Einzelmessstrecke in rot. Liegen die Messergebnisse unterhalb der unteren Toleranzgrenze, erscheint der entsprechende Wert in blau.

TIPP • Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

MEMO

6 KALIBRIERUNG

Dieses Kapitel beschreibt, wie der SJ-210 kalibriert wird.

Die Kalibrierung eines Rauheitsprüfgeräts erfolgt durch die Messung eines Referenz-Werkstücks (Raunormal) und die Einstellung der Differenz (Verstärkungsregelung) zwischen dem gemessenen Wert und dem Referenzwert (Raunormal).

Je nach Art der Nutzung des SJ-210 sollte die Kalibrierung regelmäßig durchgeführt werden. Zusätzlich muss das Gerät vor dem ersten Einsatz und nach dem Anbringen oder Abnehmen des Tastsystems kalibriert werden.

Genaue Messergebnisse können nur erzielt werden, wenn das Gerät richtig kalibriert ist.

Wenn die Vorschubeinheit ausgetauscht wurde, ändern Sie vor der Kalibrierung zuerst die Einstellungen für die Vorschubeinheit. Weitere Informationen finden Sie unter 10.5 „Kalibrierung der Vorschubgeschwindigkeit und Einstellungen“.

6.1 Vorbereitung der Kalibrierung

Um das Gerät zu kalibrieren, messen Sie das Raunormal und stellen Sie die Verstärkung so ein, dass der gemessene Wert dem Nennwert für Ra auf dem Raunormal entspricht. Die Messfläche des Raunormals ist mit einer Reihe von Sinuswellenformen versehen und der Ra-Nennwert ist angegeben.
Je nach Art der Nutzung des SJ-210 sollte die Kalibrierung regelmäßig durchgeführt werden. Zusätzlich muss das Gerät vor dem ersten Einsatz und nach dem Anbringen oder Abnehmen des Tastsystems kalibriert werden.
Genaue Messergebnisse können nur erzielt werden, wenn das Gerät richtig kalibriert ist.

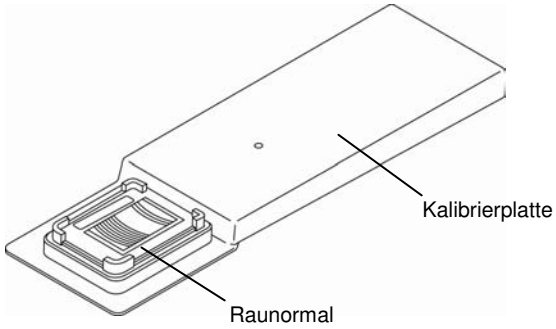
6.1.1 Kalibrierung vorbereiten (Standard-Modell, Modell mit Taster-Rückzugsfunktion)

Die Kalibrierung erfolgt anhand des mit gelieferten Raunormals.

HINWEIS
- Falls Sie die Kalibrierung mit einem anderen Normal als dem mitgelieferten Raunormal durchführen wollen, müssen Sie vorher die standardmäßig eingestellten Kalibrierbedingungen dem verwendeten Raunormal entsprechend ändern. Informationen zum Ändern der Kalibrierbedingungen finden Sie in den Abschnitten 6.4 "Nennwert des Raunormals einstellen" und 6.5 „Kalibrierbedingungen einstellen“.

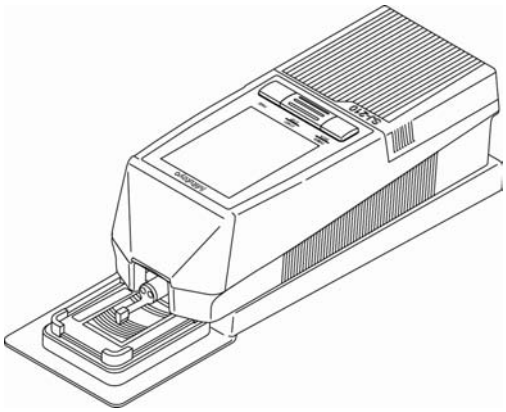
■ Einrichten des Raunormals, der Kalibrierplatte und des SJ-210

1 Platzieren Sie Raunormal und Kalibrierplatte auf einem ebenen Tisch.



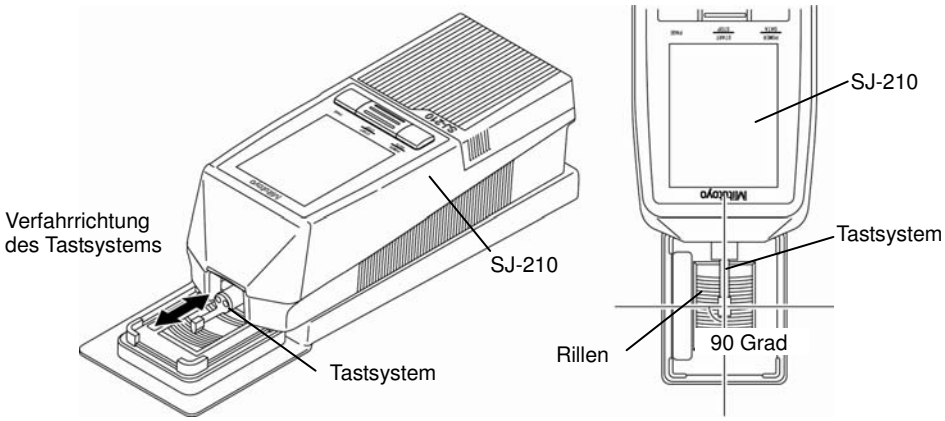
Raunormal und Kalibrierplatte

2 Setzen Sie den SJ-210 auf die Kalibrierplatte.



SJ-210 auf Kalibrierplatte positionieren

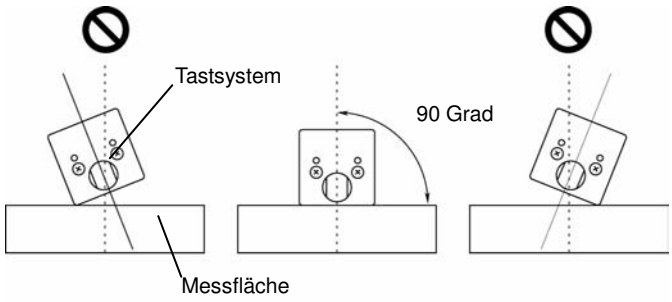
3 Platzieren Sie den SJ-210 so, dass die Tastsystem-Verfahrrichtung rechtwinklig zu den Rillen des Raunormals ist.



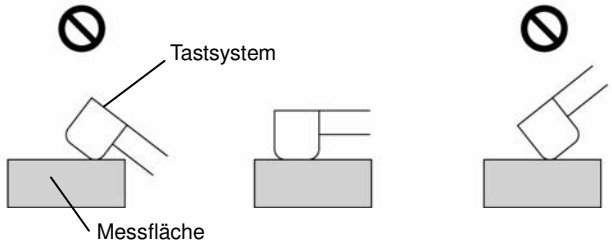
Positionierung von SJ-210 (Standard-Modell und Modell mit Taster-Rückzugsfunktion) und Raunormal

4 Kontrollieren Sie, ob das Tastsystem parallel zur Messfläche ausgerichtet ist.

- Vorderansicht des Tastsystems



- Seitenansicht des Tastsystems



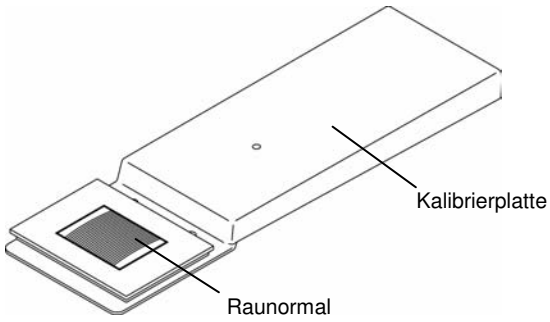
Position des Tastsystems prüfen (Standard-Modell und Modell mit Taster-Rückzugsfunktion)

6.1.2 Kalibrierung vorbereiten (Modell mit Querabtastungsfunktion)

Die Kalibrierung erfolgt anhand des mitgelieferten Raunormals.

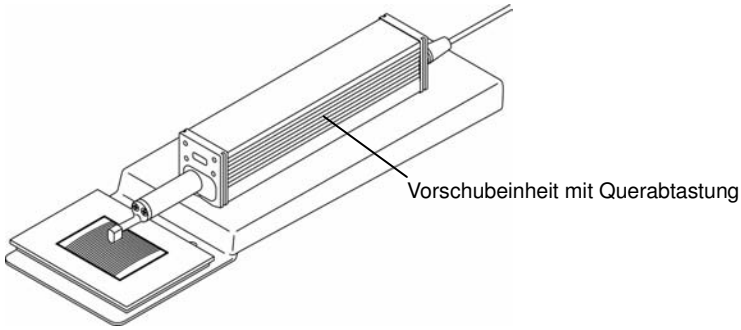
■ Einrichten des Raunormals, der Kalibrierplatte und der Vorschubeinheit für Querabtastung

1 Platzieren Sie Raunormal und Kalibrierplatte auf einem ebenen Tisch.



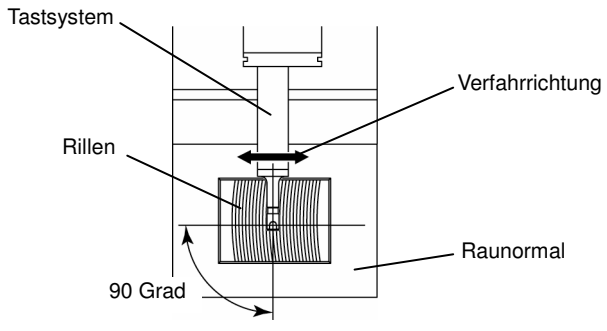
Raunormal und Kalibrierplatte

2 Setzen Sie die Vorschubeinheit auf die Kalibrierplatte.



Postionierung der Vorschubeinheit (mit Querabtastungsfunktion) auf der Kalibrierplatte

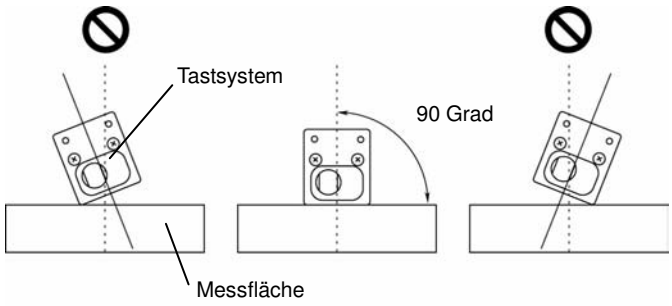
3 Platzieren Sie die Vorschubeinheit mit Querabtastungsfunktion und das Raunormal so, dass die Tastsystem-Verfahrrichtung rechtwinklig zu den Rillen des Raunormals ist.



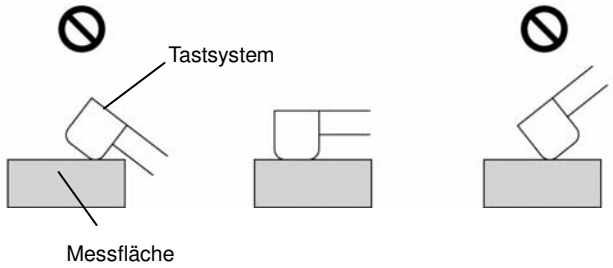
Postionierung der Vorschubeinheit (mit Querabtastungsfunktion) und des Raunormals

4 Kontrollieren Sie, ob das Tastsystem parallel zur Messfläche ausgerichtet ist.

- Vorderansicht des Tastsystems



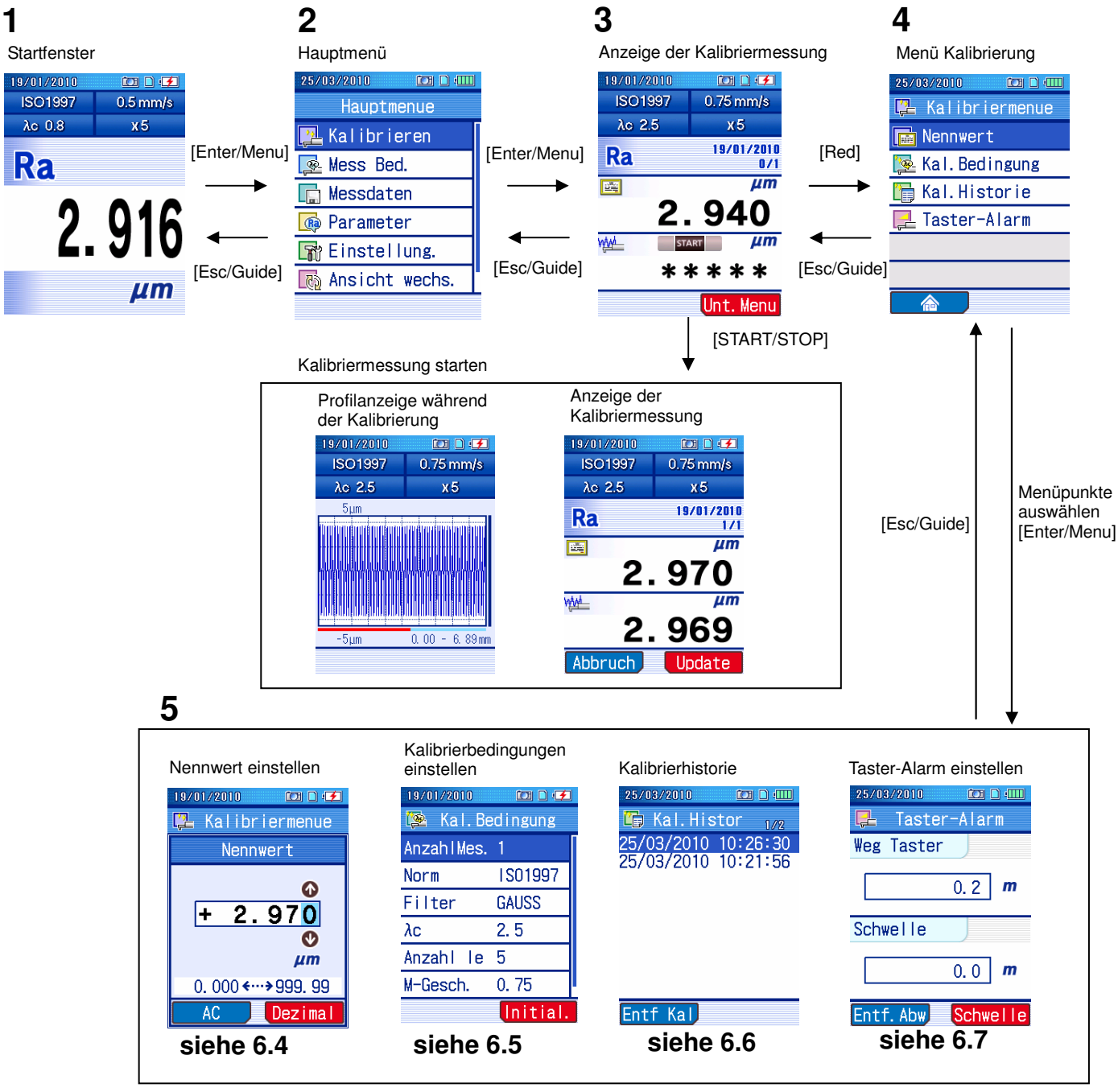
- Seitenansicht des Tastsystems



Position des Tastsystems prüfen (Modell mit Querabtastung)

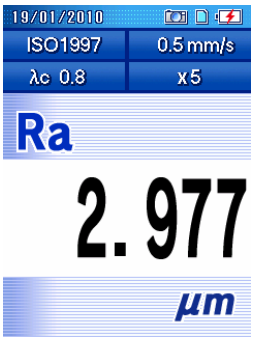
6.2 Anzeigen bei der Einstellung der Kalibrierbedingungen

■ Anzeigenfolge



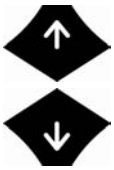
■ Kalibriermenü aufrufen

Startfenster



1 Im Startfenster die [Enter/Menü]-Taste drücken, um das Hauptmenü aufzurufen.

Hauptmenü



2 Mit den Tasten [↑] [↓] „Kalibrierung“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige Kalibriermessung

3 Taste [Red] („Unt. Menü“) drücken.

TIPP
- Um den Nennwert oder die Kalibrierbedingungen zu ändern, drücken Sie die Taste [Red] "Unt. Menü“, um das Kalibriermenü anzeigen zu lassen.
  Falls keine Änderungen erforderlich sind, starten Sie die Kalibrierung in der links gezeigten Anzeige

6.3 Kalibrierung des SJ-210

Wenn Sie den SJ-210 mit dem mitgelieferten Raunormal kalibrieren, müssen die werksseitigen Grundeinstellungen beibehalten werden.

■ Grundeinstellungen der Kalibrierbedingungen (Standard-Modell, Modell mit Taster-Rückzugsfunktion)

Kalibrierbedingung	Grundeinstellung
Nennwert	2,950 µm (116.14 µin)
Norm	JIS1994
Filter	GAUSS
λc	2,5 mm (0.1 in)
λs	NONE
Anzahl der Einzelmessstrecken	5
Verfahrgeschwindigkeit (M-Gesch.)	0,75 mm/s (0.03 in/s)
Messbereich	AUTO

■ Grundeinstellungen der Kalibrierbedingungen (Modell mit Querabtastungsfunktion)

Kalibrierbedingung	Grundeinstellung
Nennwert	1,000 µm (39.37 µin)
Norm	JIS1994
Filter	GAUSS
λc	0,8 mm (0.03 in)
λs	NONE
Anzahl der Einzelmessstrecken	5
Verfahrgeschwindigkeit (M-Gesch.)	0,5 mm/s (0.02 in/s)
Messbereich	AUTO

HINWEIS

- Wenn der SJ-210 mit einem anderen als dem mitgelieferten Raunormal kalibriert werden soll, müssen die Grundeinstellungen der Kalibrierbedingungen entsprechend geändert werden. Informationen zum Ändern der Kalibrierbedingungen finden Sie in den Abschnitten 6.4 "Nennwert des Raunormals einstellen" und 6.5 „Kalibrierbedingungen einstellen“.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Kalibriermenü aufrufen” in Abschnitt 6.2)

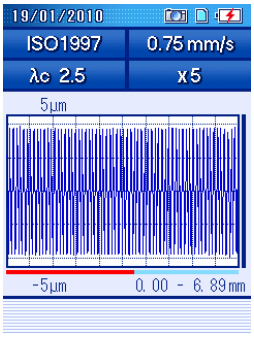
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Kal. Bedingung ⇒

Anzeige Kalibriermessung

1 In der Anzeige der Kalibriermessung die Kalibrierbedingungen prüfen. Bedingungen ändern, falls sie nicht dem verwendeten Raunormal entsprechen.
Falls keine Änderung erforderlich ist, mit dem nächsten Schritt fortfahren.

TIPP • Informationen zum Ändern der Kalibrierbedingungen finden Sie in den Abschnitten 6.4 "Nennwert des Raunormals einstellen" und 6.5 „Kalibrierbedingungen einstellen“.

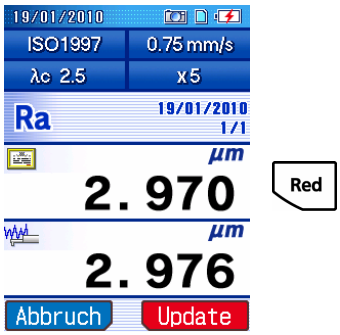
Profilanzeige



2 [START/STOP]-Taste drücken.

➢ Kalibriermessung starten.
Die Kalibriermessung des Raunormals wird ausgeführt. Während das Tastelement verfährt wird die gemessene Wellenform in der Profilanzeige eingeblendet.
Wenn die Messung beendet ist, wird der gemessene Wert unten im Fenster angezeigt.

Anzeige Kalibriermessung



Red

3 Taste [Red] („Update“) drücken, um den Kalibrierwert zu aktualisieren.

TIPP • Um den gemessenen Wert zu löschen, drücken Sie die Taste [Blue] ("Abbruch").

Anzeige Kalibriermessung

➢ Der Kalibrierfaktor wird aktualisiert.

6.4 Nennwert des Raunormals einstellen

Stellen Sie den auf dem Raunormal angegebenen Nennwert ein.

TIPP • Der einzustellende Nennwert ist der Ra-Wert, für den das Raunormal kalibriert wurde.

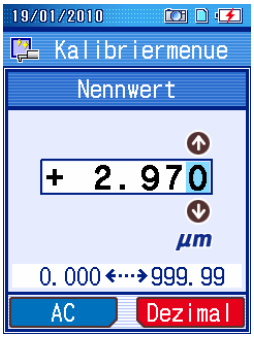
■ Vorgehensweise (siehe "■ Kalibriermenü aufrufen" in Abschnitt 6.2)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Kal. Bedingung ⇒ Red ⇒

Kalibriermenü

1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Nennwert" auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Nennwert einstellen



2 Nennwert einstellen

TIPP
- Wenn die Taste [Blue] ("AC") gedrückt wird, wird der Wert auf 0 gesetzt. Um die Position des Dezimalpunkts zu ändern, setzen Sie den Cursor an die gewünschte Position und drücken die Taste [Red] ("Dezimal").
- Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie in Abschnitt 2.5 „Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

3 [Enter/Menü]-Taste drücken, um den Nennwert zu bestätigen.

TIPP • Um die gemachte Einstellung zu löschen, drücken Sie anstatt [Enter/Menü] die Taste [Esc/Guide].

Anzeige Kalibriermessung

4 Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur Anzeige der Kalibriermessung zu wechseln.

➢ Hier werden jetzt die eingestellten Werte angezeigt.

TIPP • Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

6.5 Kalibrierbedingungen einstellen

Stellen Sie dem Raunormal entsprechend die folgenden Kalibrierbedingungen ein.

WICHTIG

- Die Kalibrierbedingungen, die werksseitig als Grundeinstellung vorgegeben sind, entsprechen dem mitgelieferten Raunormal von Mitutoyo. Ändern Sie diese Einstellungen nur, falls Sie die Kalibriermessung mit einem anderen Raunormal durchführen wollen.

- Anzahl der Messungen
- Norm
- Filter
- Cutoff-Wert (λc)
- Anzahl der Einzelmessstrecken (N) oder Auswertungslänge (beliebige Länge)
- Verfahrgeschwindigkeit (M-Gesch.)
- Messbereich

Die Einstellungen für die Kalibriermessung werden in der Anzeige zum Einstellen der Kalibrierbedingungen vorgenommen.

HINWEIS

- Um alle Kalibrierbedingungen auf die werksseitigen Grundeinstellungen zurückzusetzen, drücken Sie die Taste [Red] („Initial.“) in der Anzeige zur einstellung der Kalibrierbedingungen.

6.5.1 Anzahl der Messungen einstellen

Stellen Sie die Anzahl der Messungen für die Kalibrierung ein. Aus den Kalibrierergebnissen der eingestellten Anzahl an Messungen wird der Mittelwert als Kalibrierfaktor bestimmt.

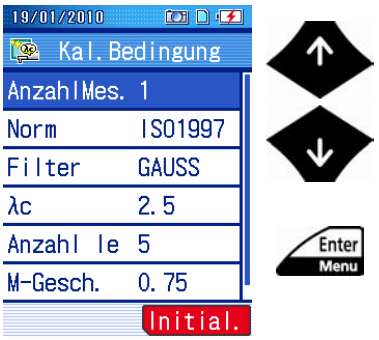
■ Vorgehensweise (siehe “■ Kalibriermenü aufrufen” in Abschnitt 6.2)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Kal. Bedingung ⇒ Red ⇒

Kalibriermenü

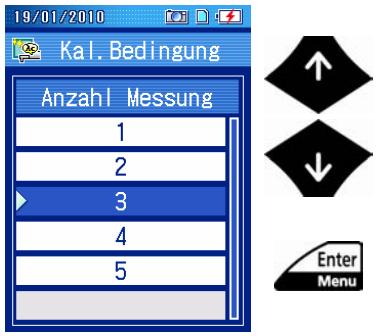
1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Kal. Bedingung“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Kalibrierbedingungen



2 Mit den Tasten [↑] [↓] „Anzahl Mes.“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzahl der Messungen



3 Mit den Tasten [↑] [↓] die gewünschte Anzahl auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Kalibrierbedingungen

➢ Die ausgewählte Anzahl an Messungen wird in der Anzeige der Kalibrierbedingungen angezeigt.

TIPP • Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

6.5.2 Norm ändern

Stellen Sie die Norm entsprechend dem verwendeten Raunormal ein.

HINWEIS • Wenn die Norm geändert wird, wird in einigen Fällen der Profilfilter automatisch ebenfalls geändert.

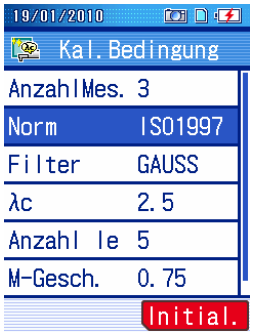
■ Vorgehensweise (siehe “■ Kalibriermenü aufrufen” in Abschnitt 6.2)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Kal. Bedingung ⇒ Red ⇒

Kalibriermenü

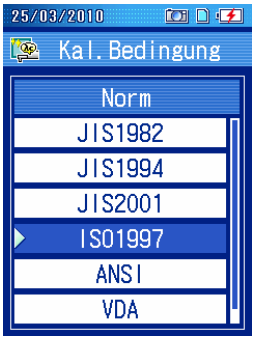
1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Kal. Bedingung“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zum Einstellen der Kalibrierbedingungen



2 Mit den Tasten [↑] [↓] „Norm“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zum Einstellen der Norm



3 Mit den Tasten [↑] [↓] die für das verwendete Raunormal passende Norm auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zur Einstellung der Kalibrierbedingungen

➢ Die ausgewählte Norm wird in der Anzeige zur Einstellung der Kalibrierbedingungen angezeigt.

TIPP • Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

6.5.3 Profilfilter ändern

Stellen Sie einen für das Raunormal geeigneten Filter ein. Wenn für eine Norm mehrere Filter zulässig sind, kann die Filtereinstellung geändert werden.

Wird eine andere Norm ausgewählt, ändert das System automatisch die Filtereinstellung der Norm entsprechend.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Kalibriermenü aufrufen” in Abschnitt 6.2)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Kal. Bedingung ⇒ Red ⇒

Kalibriermenü

1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Kal. Bedingung“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zur Einstellung der Kalibrierbedingungen

2 Mit den Tasten [↑] [↓] „Filter“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zur Filtereinstellung

3 Mit den Tasten [↑] [↓] einen für das verwendete Raunormal passenden Filter auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zur Einstellung der Kalibrierbedingungen

➢ Der ausgewählte Filter wird in der Anzeige zur Einstellung der Kalibrierbedingungen angezeigt.

TIPP • Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

6.5.4 Cutoff-Länge (λc) ändern

Stellen Sie eine für das Raunormal geeignete Cutoff-Länge ein.

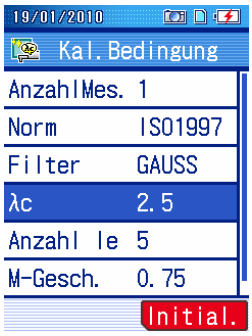
■ Vorgehensweise (siehe “■ Kalibriermenü aufrufen” in Abschnitt 6.2)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Kal. Bedingung ⇒ Red ⇒

Kalibriermenü

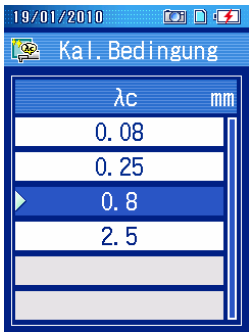
1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Kal. Bedingung“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zur Einstellung der Kalibrierbedingungen



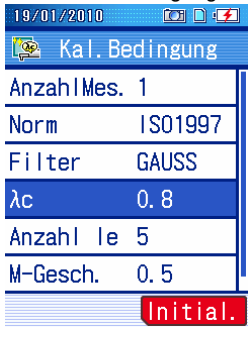
2 Mit den Tasten [↑] [↓] “λc” auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zur Einstellung der Cutoff-Länge



3 Mit den Tasten [↑] [↓] eine für das verwendete Raunormal passende Cutoff-Länge auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zur Einstellung der Kalibrierbedingungen



➢ Die ausgewählte Cutoff-Länge wird in der Anzeige zur Einstellung der Kalibrierbedingungen angezeigt.

TIPP • Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

6.5.5 Anzahl der Einzelmessstrecken (N) ändern

Stellen Sie eine für das Raunormal geeignete Anzahl an Einzelmessstrecken ein.

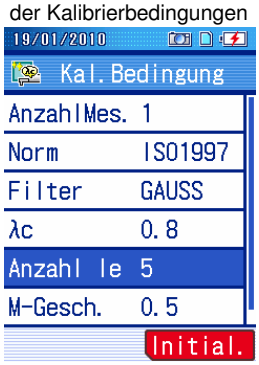
■ Vorgehensweise (siehe “■ Kalibriermenü aufrufen” in Abschnitt 6.2)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Kal. Bedingung ⇒ Red ⇒

Kalibriermenü

1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Kal. Bedingung“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zur Einstellung der Kalibrierbedingungen

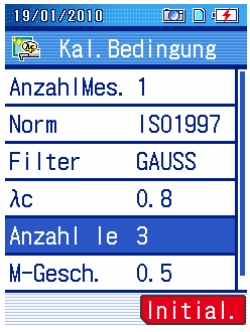


2 Mit den Tasten [↑] [↓] „Anzahl le“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zur Einstellung der Anzahl der Einzelmessstrecken

3 Mit den Tasten [↑] [↓] eine für das verwendete Raunormal passende Anzahl auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zur Einstellung der Kalibrierbedingungen



➢ Die ausgewählte Anzahl an Einzelmessstrecken wird in der Anzeige der Kalibrierbedingungen angezeigt.

TIPP • Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

6.5.6 Auswertelänge auf eine beliebige Länge einstellen

Stellen Sie eine für das Raunormal geeignete beliebige Länge als Auswertelänge ein.

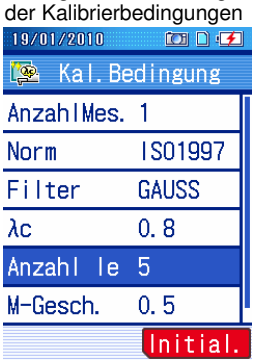
■ Vorgehensweise (siehe “■ Kalibriermenü aufrufen” in Abschnitt 6.2)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Kal. Bedingung ⇒ Red ⇒

Kalibriermenü

1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Kal. Bedingung“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zur Einstellung der Kalibrierbedingungen

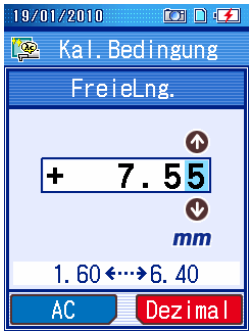


2 Mit den Tasten [↑] [↓] „Anzahl le“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zur Einstellung der Anzahl der Einzelmessstrecken

3 Mit den Tasten [↑] [↓] „FreieLng.“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

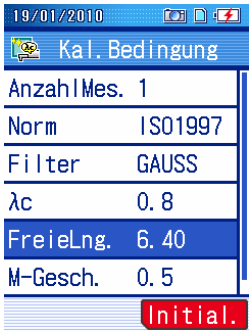
Anzeige zur Einstellung einer freien Länge



4 Stellen Sie eine für das Raunormal geeignete beliebige Auswertelänge ein.

TIPP
- Wenn die Taste [Blue] ("AC") gedrückt wird, wird der Wert auf 0 gesetzt. Um die Position des Dezimalpunkts zu ändern, setzen Sie den Cursor an die gewünschte Position und drücken die Taste [Red] ("Dezimal").
- Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie in Abschnitt 2.5 „Eingabe von numerischen Werten/Zeichen“.

Anzeige zur Einstellung der Kalibrierbedingungen



5 [Enter/Menü]-Taste drücken, um die eingegebenen Werte zu bestätigen.

➢ Die eingestellte beliebige Auswertelänge („FreieLng.“) wird in der Anzeige zur Einstellung der Kalibrierbedingungen angezeigt.

TIPP
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

6.5.7 Verfahrgeschwindigkeit ändern

Stellen Sie eine für das Raunormal geeignete Verfahrgeschwindigkeit (Messgeschwindigkeit) ein.
Die Einstellmöglichkeiten sind abhängig von der Cutoff-Länge (λc).

■ Vorgehensweise (siehe "■ Kalibriermenü aufrufen" in Abschnitt 6.2)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Kal. Bedingung ⇒ Red ⇒

Kalibriermenü

1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Kal. Bedingung" auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zum Einstellen der Kalibrierbedingungen

2 Mit den Tasten [↑] [↓] „M-Gesch." auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zur Einstellung der Messgeschwindigkeit

3 Mit den Tasten [↑] [↓] die gewünschte Messgeschwindigkeit auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zum Einstellen der Kalibrierbedingungen

➢ Die ausgewählte Geschwindigkeit wird in der Anzeige zur Einstellung der Kalibrierbedingungen angezeigt.

TIPP • Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

6.5.8 Messbereich ändern

Stellen Sie einen für das Raunormal geeigneten Messbereich ein.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Kalibriermenü aufrufen” in Abschnitt 6.2)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Kal. Bedingung ⇒ Red ⇒

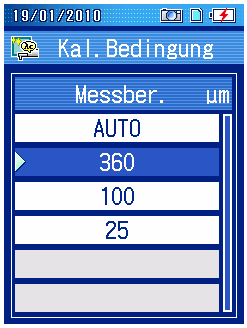
Kalibriermenü

1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Kal. Bedingung“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zum Einstellen der Kalibrierbedingungen

2 Mit den Tasten [↑] [↓] „Messber.“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zum Einstellen des Messbereichs



3 Mit den Tasten [↑] [↓] einen für das verwendete Raunormal passenden Messbereich auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zum Einstellen der Kalibrierbedingungen

➢ Der ausgewählte Messbereich wird in der Anzeige zur Einstellung der Kalibrierbedingungen angezeigt.

TIPP • Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

6.6 Kalibrierungsstatistik prüfen

Im SJ-210 können bis zu 100 Statistikdaten (Datum und Uhrzeit) der durchgeführten Kalibrierungen gespeichert werden.
Um die Kalibrierhistorie zu prüfen, gehen Sie vor wie nachfolgend beschrieben.

HINWEIS

- Wenn in der Anzeige der Kalibrierhistorie die blaue Taste gedrückt wird, werden die gespeicherten Daten gelöscht!
  Auch wenn bei Batteriebetrieb die Spannungsversorgung unterbrochen wird oder wenn bei der Einstellung der Betriebsbedingungen ein Reset (Zurücksetzen auf die Grundeinstellungen) durchgeführt wird, wird die Kalibrierstatistik komplett gelöscht.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Kalibriermenü aufrufen” in Abschnitt 6.2)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Kal. Bedingung ⇒ Red ⇒

Kalibriermenü

1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Kalibr. Historie“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Kalibrierstatistik

2 Prüfen Sie Datum und Uhrzeit der letzten Kalibrierungen.

TIPP

- Um die Kalibrierstatistik zu löschen, drücken Sie die Taste [Blue] ("Entf Kal").

6.7 Taster-Alarm einstellen

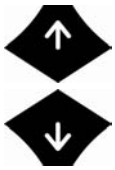
Der Taster-Alarm meldet, wenn das Tastsystem ausgetauscht oder eine periodische Kalibrierung durchgeführt werden muss. Dazu wird ein Schwellenwert eingestellt, und die Messstrecken werden addiert. Wenn der Schwellenwert (die eingestellte Gesamtstrecke) erreicht ist, wird der Taster-Alarm ausgelöst.
Die Einstellung des Schwellenwerts ist hier beschrieben.

HINWEIS
- Wenn bei Batteriebetrieb die Spannungsversorgung unterbrochen wird oder wenn bei der Einstellung der Betriebsbedingungen ein Reset (Zurücksetzen auf die Grundeinstellungen) durchgeführt wird, wird die bis dahin erfolgte Zählung gelöscht.

■ Vorgehensweise (siehe "■ Kalibriermenü aufrufen" in Abschnitt 6.2)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Kal. Bedingung ⇒ Red ⇒

Kalibriermenü



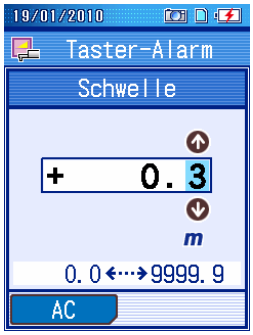
1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Taster-Alarm" auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige Taster-Alarm

2 Taste [Red] („Schwelle") drücken.

TIPP
- Um die bereits angesammelte Strecke zu löschen, drücken Sie die Taste [Blue] („Entf. Abw").

Anzeige zumr Einstellen der Schwelle



3 Schwellenwert einstellen.

TIPP
- Wenn die Taste [Blue] („AC") gedrückt wird, wird der Wert auf 0 gesetzt.
- Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie in Abschnitt 2.5 „Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

4 [Enter/Menü]-Taste drücken, um die eingegebenen Werte zu bestätigen.

TIPP • Um die gemachte Einstellung zu löschen, drücken Sie anstatt [Enter/Menü] die Taste [Esc/Guide].

Anzeige Taster-Alarm

Blue

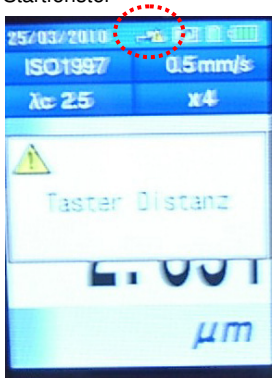
➢ Die eingestellten Werte werden aktiviert.

TIPP • Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

Startfenster

➢ Wenn die eingestellte Gesamtstrecke zum ersten Mal überschritten wird, erscheint nach der Messung eine Meldung.

Startfenster



➢ Wenn die Meldung verschwindet, wird stattdessen oben in der Anzeige das Taster-Alarmsymbol angezeigt, als Hinweis darauf, dass der Schwellenwert überschritten wurde.

TIPP • Um die bereits angesammelte Strecke zu löschen, drücken Sie die Taste [Blue] („Entf. Abw“).

7 MESSBEDINGUNGEN ÄNDERN

Die Einstellung oder Änderung von Messbedingungen richtet sich nach den Rauheitsparametern, die Sie berechnen möchten, dem Grad der Rauheit, den Gegebenheiten an der der Messposition, usw.

Der SJ-210 ist kompatibel mit folgenden Rauheitsnormen: JIS1982, JIS1994, JIS2001, ISO1997, ANSI und VDA.

In Kapitel 18 „REFERENZ-INFORMATIONEN“ finden Sie Informationen über die Messbedingungen, die für die einzelnen Rauheitsnormen eingestellt werden müssen.

■ Ändern von Messbedingungen

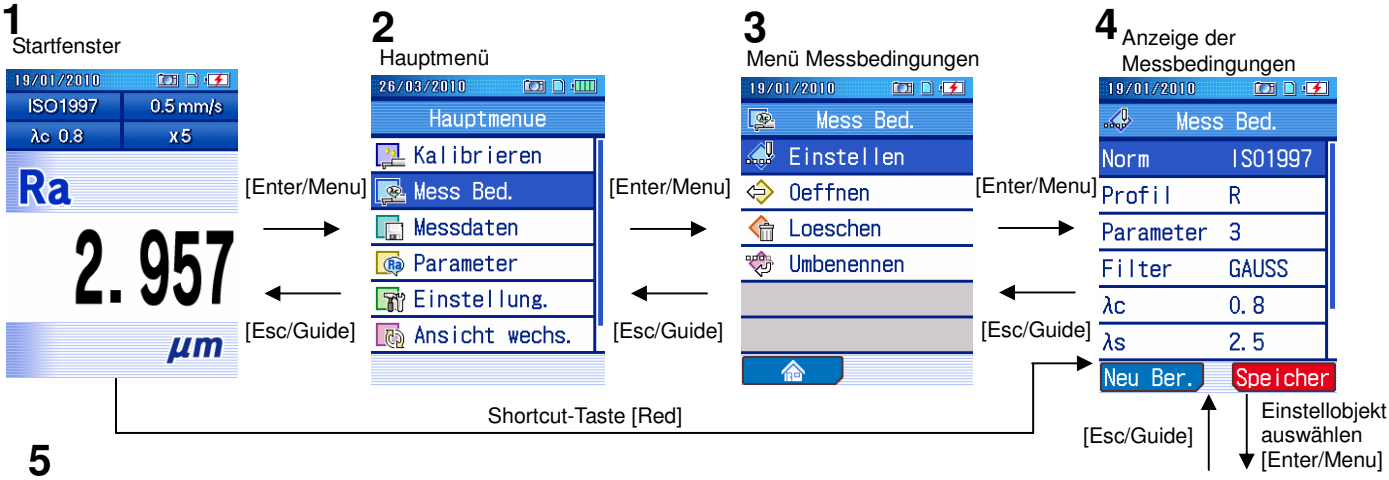
Die Einstellung einer Messbedingung entsprechend einer Norm kann sich auf andere Messbedingungen auswirken.

So stehen z. B. für einige Messbedingungen manche Optionen nicht zur Verfügung, weil sie für die ausgewählte Norm fest vorgegeben sind, oder weil sie aufgrund anderer Bedingungen nicht einstellbar sind.

Weitere Informationen über die Relationen zwischen Messbedingungen finden Sie in den Abschnitten 7.2 „Normeinstellung ändern“ bis 7.11 „Messbereich ändern“.

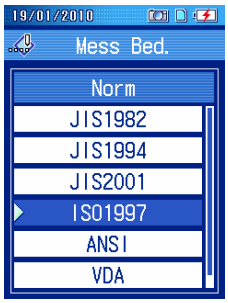
7.1 Anzeigen zum Einstellen der Messbedingungen

■ Anzeigenfolge



5

Rauheitsnorm einstellen

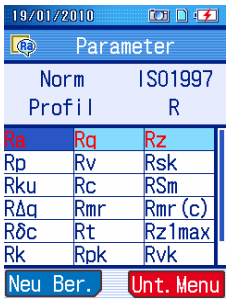


siehe 7.2

Auswerteprofil einstellen

siehe 7.3

Parameter einstellen

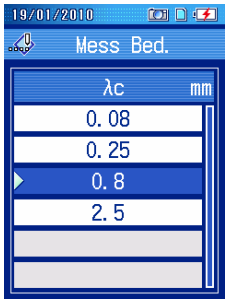


siehe 7.4

Filter einstellen

siehe 7.5

Cutoff-Wert (λc) einstellen



siehe 7.6

Cutoff-Wert (λs) einstellen

siehe 7.6

Anzahl Einzelmessstrecken einstellen

siehe 7.7, 7.8

Vor-/Nachlauf einstellen

siehe 7.9

Messgeschwindigkeit einstellen

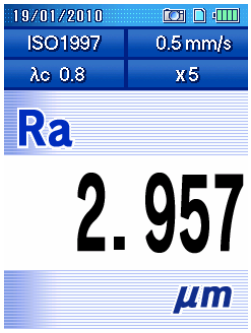
siehe 7.10

Messbereich einstellen

siehe 7.11

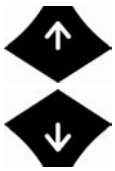
■ Anzeige der Messbedingungen aufrufen

Startfenster



1 Im Startfenster die [Enter/Menü]-Taste drücken, um das Hauptmenü aufzurufen.

Hauptmenü



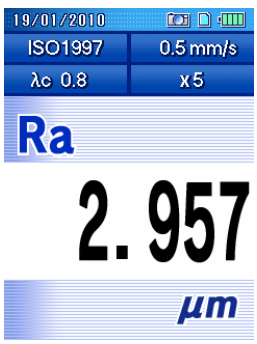
2 Mit den Tasten [↑] [↓] „Mess Bed.“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

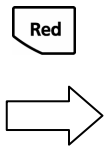
Menü „Messbedingungen“

3 Mit den Tasten [↑] [↓] „Einstellen“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

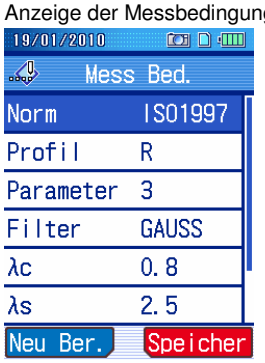
TIPP • Um die Anzeige zum Einstellen der Messbedingungen direkt aufzurufen, drücken Sie im Startfenster die Shortcut-Taste [RED].

Startfenster





Anzeige der Messbedingungen



7.2 Norm-Einstellung ändern

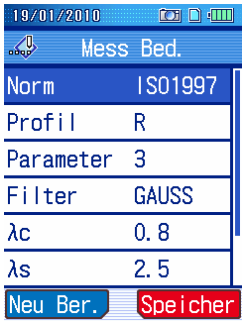
Der SJ-210 ist kompatibel mit folgenden Rauheitsnormen: ISO1997, JIS1982, JIS1994, JIS2001, ANSI und VDA.

TIPP • Die aktuell eingestellte Norm wird immer oben im Startfenster angezeigt.

■ Vorgehensweise (siehe "■ Anzeige der Messbedingungen aufrufen" in Abschnitt 7.1)

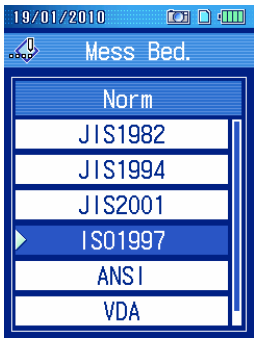
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Mess Bed. ⇒ Einstellungen

Anzeige der Messbedingungen



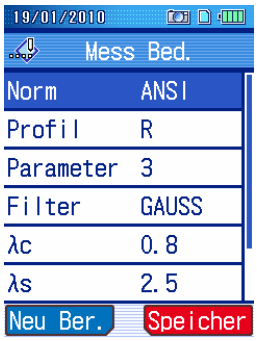
1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Norm" auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Norm einstellen



2 Mit den Tasten [↑] [↓] die für die zu messende Oberfläche passende Norm auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige der Messbedingungen



➢ Die ausgewählte Norm erscheint jetzt in der Anzeige der Messbedingungen.

HINWEIS • Wenn die Norm-Einstellung geändert wird, werden in einigen Fällen andere Messbedingungen automatisch ebenfalls geändert.

TIPP • Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

• Wenn Sie die Anzeige der Messbedingungen durch die Shortcut-Taste [RED] aufgerufen hatten, wird nach dem Drücken von [Esc/Guide] das Startfenster angezeigt.

7.3 Profil ändern

Wählen Sie ein für die Messfläche geeignetes Auswerteprofil.

TIPP • Erläuterungen und Definitionen zu Auswerteprofilen und Filtern finden Sie in Abschnitt 18.2 „Profile und Filter“.

■ Normen und Auswerteprofile

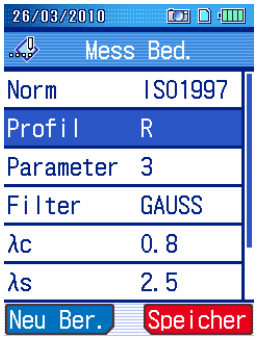
Die folgende Tabelle zeigt, welche Profile für welche Norm gewählt werden können.

Rauheits-norm	Auswerteprofil			
	P	R	DF	R-Motif
JIS1982	○	○	-	-
JIS1994	-	○	-	-
JIS2001	○	○	○	○
ISO1997	○	○	○	○
ANSI	-	○	-	-
VDA	○	○	○	-
Free	○	○	○	○

■ Vorgehensweise (siehe “■ Anzeige der Messbedingungen aufrufen” in Abschnitt 7.1)

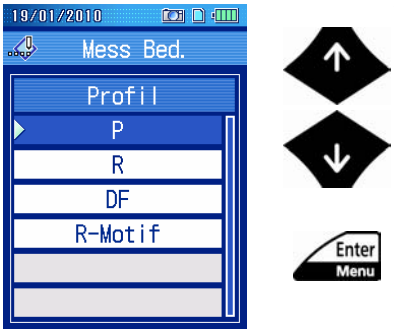
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Mess Bed. ⇒ Einstellungen

Anzeige der Messbedingungen



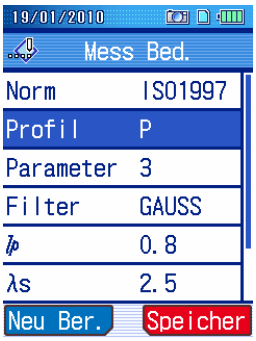
1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Profil“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Profil einstellen



2 Mit den Tasten [↑] [↓] ein für die zu messende Oberfläche passendes Profil auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige der Messbedingungen



➢ Das ausgewählte Profil erscheint jetzt in der Anzeige der Messbedingungen.

TIPP

- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Anzeige der Messbedingungen durch die Shortcut-Taste [RED] aufgerufen hatten, wird nach dem Drücken von [Esc/Guide] das Startfenster angezeigt.

7.4 Anzeige-Parameter ändern

Die Auswertungsparameter können eingestellt, berechnet und angezeigt werden.

TIPP

- Informationen über das Ändern der Anzeige-Parameter finden Sie in Abschnitt 8.2 „Auswahl der Parameter für die Anzeige“.

7.5 Profilfilter ändern

Als Profilfilter stehen 2CR75, PC75 und GAUSS zur Auswahl.

HINWEIS • Wenn die Norm-Einstellung geändert wird, wird in einigen Fällen der Profilfilter automatisch ebenfalls geändert.

■ Profilfilter, Normen und Auswerteprofile

Je nach dem, welche Norm und welches Profil ausgewählt wird, erfolgt die Filtereinstellung automatisch, wie in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Rauheits-norm	Auswerteprofile			
	P	**R**	**DF**	**R-Motif**
JIS1982	NONE	2CR75	-	-
JIS1994	-	GAUSS	-	-
JIS2001	GAUSS	GAUSS	GAUSS	GAUSS
ISO1997	GAUSS	GAUSS	GAUSS	GAUSS
ANSI	-	PC75 GAUSS	-	-
VDA	(NONE[*1]) GAUSS	GAUSS	GAUSS	-
Free	(NONE[*1]) 2CR75 PC75 GAUSS	2CR75 PC75 GAUSS	GAUSS	(NONE[*1]) 2CR75 PC75 GAUSS

*[1]: Wenn für “λs” “NONE” eingestellt wurde.

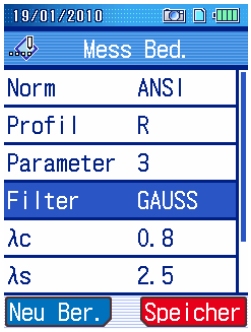
Das Ändern der Filtereinstellung bei Bedarf ist auf der nächsten Seite beschrieben.

TIPP • Informationen über die Merkmale der einzelnen Filter finden Sie in Abschnitt 18.2.2 "Filter".

■ Vorgehensweise (siehe “■ Anzeige der Messbedingungen aufrufen” in Abschnitt 7.1)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Mess Bed. ⇒ Einstellungen

Anzeige der Messbedingungen

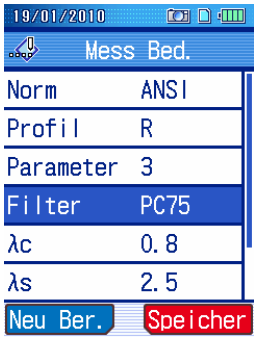


1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Filter“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Filter einstellen

2 Mit den Tasten [↑] [↓] das für die zu messende Oberfläche passende Filter auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige der Messbedingungen



➢ Das ausgewählte Filter erscheint jetzt in der Anzeige der Messbedingungen.

TIPP
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Anzeige der Messbedingungen durch die Shortcut-Taste [RED] aufgerufen hatten, wird nach dem Drücken von [Esc/Guide] das Startfenster angezeigt.

7.6 Einstellungen in Bezug auf die Grenzwellenlänge ändern

Änderbare Einstellungen mit Bezug auf die Grenzwellenlänge (Cutoff) sind die Cutoff-Werte (λc, λs), die Einzelmessstrecke (ℓp, ℓ) und die obere Grenzwertlänge (A).

HINWEIS

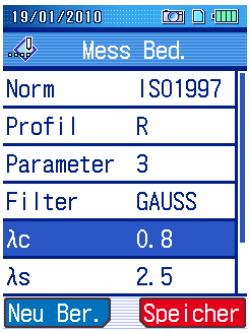
- Um die Anzeige zum Einstellen der Cutoff-Bedingungen direkt aufzurufen, drücken Sie im Startfenster die Shortcut-Taste [←]. Drücken Sie [←] wiederholt, um von einem Einstellwert zum nächsten zu wechseln.

Im folgenden Beispiel wird das Ändern des Einstellwerts für λc beschreiben. Für das Ändern anderer Einstellungen in Bezug auf die Grenzwellenlänge gilt im Prinzip die gleiche Vorgehensweise.

■ Vorgehensweise (zum Ändern von λc) (siehe ■ „Anzeige der Messbedingungen aufrufen“ in Abschnitt 7.1)

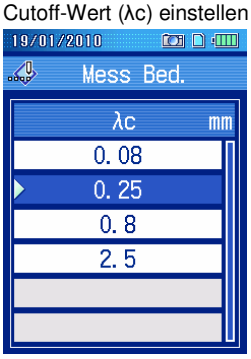
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Mess Bed. ⇒ Einstellungen

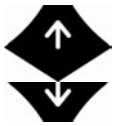
Anzeige der Messbedingungen



1 Mit den Tasten [↑] [↓] „λc“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Cutoff-Wert (λc) einstellen

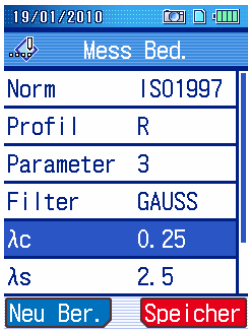




2 Mit den Tasten [↑] [↓] den für die zu messende Oberfläche passenden Cutoff-Wert auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

➢ Der ausgewählte Cutoff-Wert (λc) erscheint jetzt in der Anzeige der Messbedingungen.

Anzeige der Messbedingungen



TIPP

- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Anzeige der Messbedingungen durch die Shortcut-Taste [RED] aufgerufen hatten, wird nach dem Drücken von [Esc/Guide] das Startfenster angezeigt.

■ Relation zwischen den Cutoff-Werten (λc) und (λs)

Wenn als Auswerteprofil “R” oder “DF” und der Cutoff-Wert für (λc) eingestellt wird, wird der Wert für (λs) festgelegt wie in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Profil	**Cutoff-Wert (λc) μm (μin)**	**Cutoff-Wert (λs) μm (μin)**
R	0,08 (0.003)	2,5 (100)*1, *2
	0,25 (0.01)	2,5 (100)*1, *2
	0,8 (0.03)	2,5 (100)*1, *2
	2,5 (0.1)	8 (320)*1, *2
DF	0,08 (0.003)	2,5 (100)*3
	0,25 (0.01)	2,5 (100)*3
	0,8 (0.03)	2,5 (100)*3
	2,5 (0.1)	8 (320)*3

*1: Wenn als Rauheitsnorm „JIS1982“ eingestellt wurde, wird der Cutoff-Wert (λs) auf “NON” gesetzt.

*2: Wenn als Rauheitsnorm „JIS1994“, „VDA“ oder „Frei“ eingestellt wurde, kann der Cutoff-Wert (λs) auf “NON” gesetzt werden.

*3: Wenn als Rauheitsnorm „VDA“ oder „Frei“ eingestellt wurde, kann der Cutoff-Wert (λs) auf “NON” gesetzt werden.

■ Relation zwischen Einzelmessstrecke und Cutoff-Wert (λs)

Wenn als Auswerteprofil „P“ gewählt wird, wird die Einzelmessstrecke als Einstellobjekt mit Bezug auf die Grenzwellenlänge (Cutoff) angezeigt. Das Symbol für die Einzelmessstrecke ändert sich, je nach dem welche Rauheitsnorm eingestellt ist. Wenn als Norm “JIS2001”, “ISO1997”, “VDA” oder “Frei” gewählt wurde, wird die Einzelmessstrecke als “ℓp” angezeigt. Wurde die Rauheitsnorm „JIS1982“ gewählt, wird “ℓ” angezeigt.

Nach dem Einstellen der Einzelmessstrecke wird der Cutoff-Wert (λs) entsprechend eingestellt, wie in der Tabelle dargestellt.

Profil	**Einzelmessstrecke (ℓp, ℓ) μm (μin)**	**Cutoff-Wert (λs) μm (μin)**
P	0,08 (0.003)	2,5 (100)[*1, *2]
	0,25 (0.01)	2,5 (100)[*1, *2]
	0,8 (0.03)	2,5 (100)[*1, *2]
	2,5 (0.1)	8 (320)[*1, *2]

*1: Wenn als Rauheitsnorm „VDA“ oder „Frei“ eingestellt wurde, kann der Cutoff-Wert (λs) auf “NON” gesetzt werden.

*2: Wenn als Rauheitsnorm „JIS1982“ eingestellt wurde, wird der Cutoff-Wert (λs) auf “NON” gesetzt.

■ Relation zwischen oberer Grenzwertlänge und Cutoff-Wert (λs)

Wenn als Auswerteprofil „R-Motif“ gewählt wird, wird die obere Grenzwertlänge (A) als Einstellobjekt mit Bezug auf dei Grenzwellenlänge (Cutoff) angezeigt.

Nach dem Einstellen der oberen Grenzwertlänge wird der Cutoff-Wert (λs) entsprechend eingestellt, wie in der Tabelle dargestellt.

Profil	**obere Grenz-wertlänge (A) μm (μin)**	**obere Grenz-wertlänge (B)**	**Cutoff-Wert (λs) μm(μin)**
R-Motif	0,02 (0.001)	—	2,5 (100)*1
	0,1 (0.004)		2,5 (100)*1
	0,5 (0.02)		8 (320)*1

*1: Wenn als Rauheitsnorm „Frei“ eingestellt wurde, kann der Cutoff-Wert (λs) auf “NON” gesetzt werden.

7.7 Anzahl der Einzelmessstrecken ändern

Beim SJ-210 wird die Auswertelänge (Cutoff-Wert x Anzahl der Einzelmessstrecken) anhand der Anzahl der Einzelmessstrecken (1 bis 10) oder einer beliebigen Auswertelänge („FreieLng.“) bestimmt. Wenn die Anzahl der Einzelmessstrecken auf "FreieLng." gesetzt wurde, kann als Auswertelänge (Messstrecke) eine beliebige Länge eingestellt werden.

HINWEIS
- Bei Auswahl von „R-Motif“ kann die Anzahl der Einzelmessstrecken nicht eingestellt werden.

■ Auswerteprofile und Anzahl der Einzelmessstrecken

Wenn das Profil geändert wird, wird die Anzahl der Einzelmessstrecken auf folgende Grundeinstellungen gesetzt. Diese können bei Bedarf geändert werden.

Profil	Anzahl der Einzelmessstrecken
P	1
R	5
DF	5
R-Motif	beliebige Länge einstellen

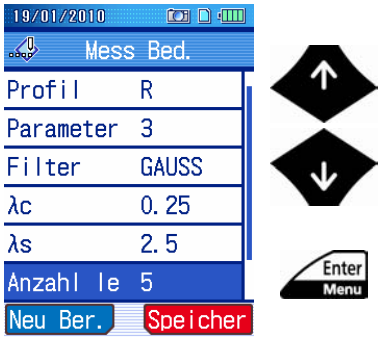
HINWEIS
- Wenn die Option „FreieLng.“ gewählt wurde, kann als Auswertelänge eine beliebige Länge eingestellt werden. Siehe auch Abschnitt 7.8 „Auswertelänge auf eine beliebige Länge einstellen“.
- Wenn die Gut-/Ausschussbewertung anhand der 16%-Regel durchgeführt werden soll, müssen mindestens 7 Einzelmessstrecken eingestellt werden.
- Bei Gut-/Ausschussbewertungen, für die eine beliebige Länge als Auswertelänge eingestellt wurde, können nur der MAX-Wert und der Mittelwert gewertet werden.

TIPP
- Um die Anzeige zum Einstellen der Einzelmessstrecken direkt aufzurufen, drücken Sie im Startfenster die Shortcut-Taste [→]. Drücken Sie die Richtungstasten, um die Einstellmöglichkeiten nacheinander anzeigen zu lassen. Die beliebige Auswertelänge kann jedoch nicht geändert werden.

■ Vorgehensweise (siehe "■ Anzeige der Messbedingungen aufrufen" in Abschnitt 7.1)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Mess Bed. ⇒ Einstellungen

Anzeige der Messbedingungen



1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Anzahl le" auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Anzahl der Einzelmess-strecken einstellen

2 Mit den Tasten [↑] [↓] eine für die zu messende Oberfläche passende Anzahl an Einzelmessstrecken auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige der Messbedingungen

➢ Die ausgewählte Anzahl erscheint jetzt in der Anzeige der Messbedingungen.

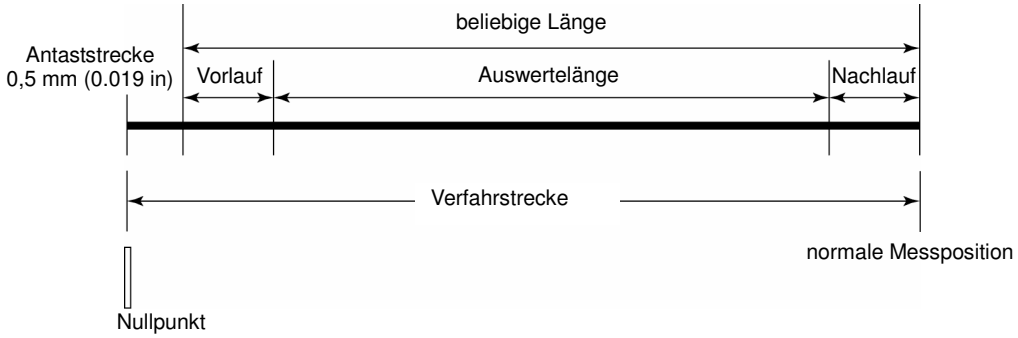
TIPP
- Wenn die Option „FreieLng." gewählt wurde, kann als Auswertelänge eine beliebige Länge eingestellt werden. Genaue Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 7.8 „Auswertelänge auf eine beliebige Länge einstellen".

TIPP
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Anzeige der Messbedingungen durch die Shortcut-Taste [RED] aufgerufen hatten, wird nach dem Drücken von [Esc/Guide] das Startfenster angezeigt.

7.8 Auswertelänge auf eine beliebige Länge einstellen

Bei diesem Gerät kann als Auswertelänge (Messstrecke) eine beliebige Länge in einem Bereich von 0,30 mm bis 16,00 mm eingestellt werden.

Die Messstrecke oder Auswertelänge ergibt sich aus der eingestellten beliebigen Länge („FreieLng.“) minus Vor- und Nachlaufstrecke.
Wenn Vor- und Nachlaufstrecke ausgeschaltet sind, entspricht die Auswertelänge der eingestellten beliebigen Länge.



Einstellen einer beliebigen Länge, Verfahrstrecke und Auswertelänge

HINWEIS

- Der Einstellbereich für die beliebige Auswertelänge ist abhängig von den Einstellungen für Cutoff-Wert und Filter. Bei Messungen mit beliebiger Auswertelänge müssen Cutoff-Wert und Filter immer zuerst eingestellt werden.
- Beachten Sie, dass die Vorgehensweise bei der Einstellung der Auswertelänge auf eine beliebige Länge anders ist, wenn als Auswerteprofil „R-Motif“ ausgewählt wurde. Gehen Sie dann vor wie in Abschnitt „■ Vorgehensweise (bei Auswahl eines Motif-Profils (R-Motif))” beschrieben.

TIPP

- Genaue Informationen über die Relation zwischen Auswerteprofil und Vor-/Nachlaufstrecke finden Sie in Abschnitt 18.4 "Verfahrstrecke".
- Wenn die Vor-/Nachlaufstrecke ausgeschaltet sind, werden überlappende Daten in die Berechnung einbezogen.

■ Auswertelänge und Cutoff-Werte

Wenn als Auswerteprofil „R“ oder „DF“ gewählt wurden, wird der zulässige Bereich für die Auswertelänge anhand der Einstellungen für Cutoff-Wert und Filter bestimmt. Wenn „R-Motif“ als Auswerteprofil eingestellt wurde, ist die Relation zwischen oberer Grenzwellenlänge und Auswertelänge wie folgt:

obere Grenz-wellenlänge A	**Auswertelänge**
0,02 mm (0.001 in)	0,3 ≤ L ≤ 0,64 mm (0.0118 ≤ L ≤ 0.0252 in)
0,1 mm (0.004 in)	0,65 ≤ L ≤ 3,2 mm (0.0256 ≤ L ≤ 0.1260 in)
0,5 mm (0.02in)	3,3 ≤ L ≤ 16 mm (0.1299 ≤ L ≤ 0.6299 in)

Für das Auswerteprofil P gilt: L ≥ 0,3 mm (0.0118 in).

■ Vorgehensweise (siehe "■ Anzeige der Messbedingungen aufrufen" in Abschnitt 7.1)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Mess Bed. ⇒ Einstellungen

Anzeige der Messbedingungen

1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Anzahl le" auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Anzahl der Einzelmessstrecken einstellen

2 Mit den Tasten [↑] [↓] „FreieLng." auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

beliebige Auswertelänge einstellen

3 Eine beliebige Auswertelänge passend zur Messfläche einstellen.

TIPP
- Wenn die Taste [Blue] ("AC") gedrückt wird, wird der Wert auf 0 gesetzt. Um die Position des Dezimalpunkts zu ändern, setzen Sie den Cursor an die gewünschte Position und drücken die Taste [Red] ("Dezimal").
- Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie in Abschnitt 2.5 „Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

Anzeige der Messbedingungen

4 [Enter/Menü] drücken.

➢ Das eingestellte beliebige Auswertelänge („FreieLng.") erscheint jetzt in der Anzeige der Messbedingungen.

TIPP
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Anzeige der Messbedingungen durch die Shortcut-Taste [RED] aufgerufen hatten, wird nach dem Drücken von [Esc/Guide] das Startfenster angezeigt.

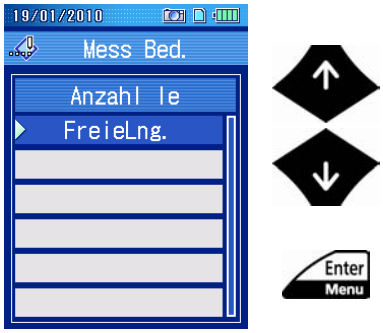
■ Vorgehensweise (bei Auswahl eines Motif-Profils (R-Motif)) (siehe ■ „Anzeige der Messbedingungen aufrufen“ in Abschnitt 7.1)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Mess Bed. ⇒ Einstellungen

Anzeige der Messbedingungen

1 Mit den Tasten [↑] [↓] „FreieLng.“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Anzahl der Einzelmessstrecken einstellen



2 [Enter/Menü] drücken.

beliebige Auswertelänge einstellen

3 Eine beliebige Auswertelänge passend zur Messfläche einstellen.

TIPP
- Wenn die Taste [Blue] ("AC") gedrückt wird, wird der Wert auf 0 gesetzt. Um die Position des Dezimalpunkts zu ändern, setzen Sie den Cursor an die gewünschte Position und drücken die Taste [Red] ("Dezimal").
- Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie in Abschnitt 2.5 „Eingabe von numerischen Werten/Zeichen“.

Anzeige der Messbedingungen

4 [Enter/Menü] drücken.

➢ Das eingestellte beliebige Auswertelänge („FreieLng.“) erscheint jetzt in der Anzeige der Messbedingungen.

TIPP
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Anzeige der Messbedingungen durch die Shortcut-Taste [RED] aufgerufen hatten, wird nach dem Drücken von [Esc/Guide] das Startfenster angezeigt.

7.9 Vor-/Nachlaufstrecke einstellen

Die Vor-/Nachlaufstrecke kann ausgeschaltet werden, wenn als Auswertungsprofil „R“ gewählt wurde und die Messfläche z. B. sehr kurz ist. Dies ermöglicht das Messen einer sehr engen Messfläche, weil das Ausschalten der Vor-/Nachlaufstrecke die Verfahrstrecke um deren Länge verkürzt.

Werksseitig sind Vor- und Nachlaufstrecke eingeschaltet.

WICHTIG

- Die Vor-/Nachlaufstrecke sollte nur dann ausgeschaltet werden, wenn dies unumgänglich ist. Da der Messvorgang bei abgeschalteter Vor-/Nachlaufstrecke von der Norm abweicht, kann es bei der Berechnung zu geringfügigen Fehlern kommen.
- Wenn als Auswerteprofil “P”oder “R-Motif” und für “λs” “NON” eingestellt ist, kann die Filterberechnung nicht durchgeführt werden. Deshalb wird in diesem Fall die Vor-/Nachlaufstrecke automatisch ausgeschaltet.

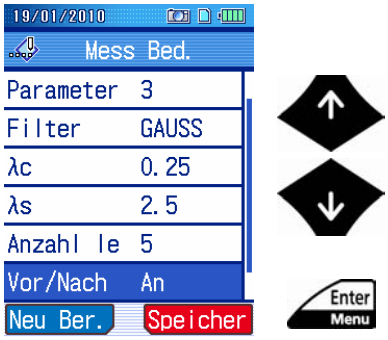
TIPP

- Weitere Informationen zur Verfahrstrecke finden Sie in Abschnitt 18.4 „Verfahrstrecke“.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Anzeige der Messbedingungen aufrufen” in Abschnitt 7.1)

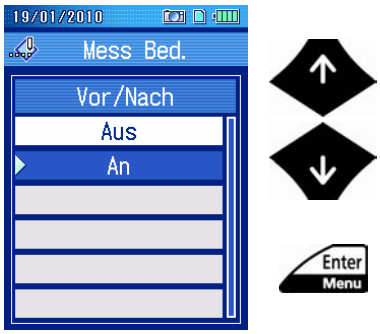
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Mess Bed. ⇒ Einstellungen

Anzeige der Messbedingungen



1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Vor/Nach“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Vor-/Nachlaufstrecke einstellen



2 Mit den Tasten [↑] [↓] „An“ oder „Aus“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige der Messbedingungen

➢ Die Einstellung für die Vor-/Nachlaufstrecke wird jetzt in der Anzeige der Messbedingungen angezeigt.

TIPP
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Anzeige der Messbedingungen durch die Shortcut-Taste [RED] aufgerufen hatten, wird nach dem Drücken von [Esc/Guide] das Startfenster angezeigt.

7.10 Verfahrgeschwindigkeit (Messgeschwindigkeit) ändern

Die Mess- oder Verfahrgeschwindigkeit kann geändert werden. Die Einstelloptionen richten sich nach den Einstellungen für Cutoff-Wert (λc) und oberer Grenzwertlänge.

■ Cutoff-Wert (Einzelmessstrecke) und Verfahrgeschwindigkeit

Die Einstellmöglichkeiten je nach Cutoff-Wert (λc) und oberer Grenzwertlänge sind in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Cutoff-Wert (Einzelmessstrecke) mm (in)	**A mm (in) (für R-Motif)**	**Messgeschwindigkeit mm/s (in/s)**
0,08 (0.003)	–	0,25; 0,5 (0.010, 0.020)
0,25 (0.01)	0,02 (0.001)	0,25; 0,5 (0.010, 0.020)
0,8 (0.03)	0,10 (0.004)	0,25; 0,5 (0.010, 0.020)
2,5 (0.1)	0,5 (0.020)	0,25; 0,5; 0,75 (0.010, 0.020, 0.030)

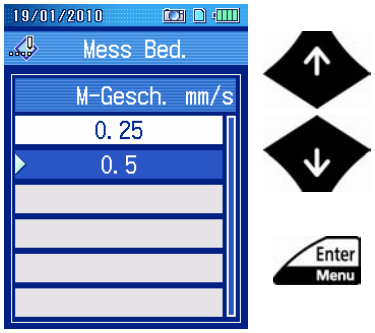
■ Vorgehensweise (siehe “■ Anzeige der Messbedingungen aufrufen” in Abschnitt 7.1)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Mess Bed. ⇒ Einstellungen

Anzeige der Messbedingungen

1 Mit den Tasten [↑] [↓] „M-Gesch.“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Messgeschwindigkeit einstellen



2 Mit den Tasten [↑] [↓] den für die Messgeschwindigkeit passenden Cutoff-Wert oder Auswertelänge auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige der Messbedingungen

➢ Die ausgewählte Messgeschwindigkeit erscheint jetzt in der Anzeige der Messbedingungen.

TIPP
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Anzeige der Messbedingungen durch die Shortcut-Taste [RED] aufgerufen hatten, wird nach dem Drücken von [Esc/Guide] das Startfenster angezeigt.

7.11 Messbereich ändern

Beim SJ-210 stehen folgende Messbereiche zur Verfügung: 25, 100, 360 µm (1000, 4000, 14400 µin) und Auto. Wenn kein Messbereich vorgegeben ist, verwenden Sie die Einstellung „Auto“ – bei Einstellung eines kleinen Messbereichs kommt es leicht zu Bereichsüberschreitungen.

TIPP • Wenn der Messbereich geändert wird, ändert sich auch der Ziffernschrittwert.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Anzeige der Messbedingungen aufrufen” in Abschnitt 7.1)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Mess Bed. ⇒ Einstellungen

Anzeige der Messbedingungen

1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Messber.“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Messbereich einstellen

2 Mit den Tasten [↑] [↓] einen für die zu messende Oberfläche passenden Messbereich auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige der Messbedingungen

➢ Der ausgewählte Messbereich erscheint jetzt in der Anzeige der Messbedingungen.

TIPP • Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

• Wenn Sie die Anzeige der Messbedingungen durch die Shortcut-Taste [RED] aufgerufen hatten, wird nach dem Drücken von [Esc/Guide] das Startfenster angezeigt.

7.12 Ergebnisse neu berechnen

Nach der Messung können Sie die Messbedingungen ändern und die Ergebnisse neu berechnen lassen.

Der SJ-210 ist mit einer entsprechenden Funktion ausgestattet. Wenn diese aktiviert wird und die Messbedingungen geändert werden, erfolgt eine Neuberechung der Messdaten anhand der geänderten Messbedingungen. Die Ergebnisse der Neuberechnung werden anschließend angezeigt.

■ Messbedingungen, die für die Neuberechnung geändert werden können

Folgende Messbedingungen können geändert werden, um eine Neuberechnung vorzunehmen:

- Norm
- Profil
- Filter
- Anzahl der Einzelmessstrecken (nur reduzieren)
- Parameter
- Gut-/Ausschussbewertung

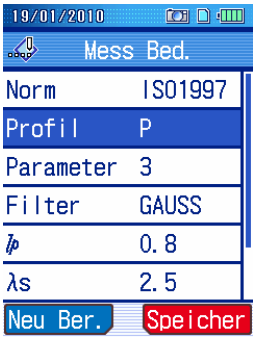
HINWEIS

- Wenn die Einstellungen für Cutoff-Wert oder beliebige Auswertelänge geändert werden und anschließend der Messabstand oder die Datenpunkt-Bedingungen nicht mehr passen, kann es sein, dass eine Neuberechnung nicht möglich ist.
- Die Anzahl der Einzelmessstrecken („Anzahl le“) kann für die Neuberechnung nicht erhöht, sondern nur verringert werden.
- Wenn die Vor-/Nachlaufstrecke von „Ein“ auf „Aus“ gesetzt wird, kann es sein, dass keine Neuberechnung möglich ist.
- Auch bei Änderung der Filter- oder Profileinstellung kann es sein, dass die Neuberechnung nicht möglich ist, weil die Vor-/Nachlauf-Bedingungen nicht mehr passen.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Anzeige der Messbedingungen aufrufen” in Abschnitt 7.1)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Mess Bed. ⇒ Einstellungen

Anzeige der Messbedingungen



Blue

1 Nach erfolgter Rauheitsmessung können die Messbedingungen geändert werden, während die Berechnungsergebnisse angezeigt werden.

2 Taste „Neu Ber.“ [Blue] in der Anzeige der Messbedingungen drücken.

Startfenster

➢ Es wird eine Meldung angezeigt, dass die Neuberechnung ausgeführt wird.
Sobald die Neuberechnung beendet ist, wird das Startfenster angezeigt. Hier wird jetzt der neu berechnete Messwert angezeigt.

7.13 Speichern/Laden/Löschen/Umbenennen von Messbedingungen

Der SJ-210 kann bis zu 10 Messbedingungen im internen Speicher und bis zu 500 auf der optionalen Speicherkarte speichern.
Gespeicherte Messbedingungsdateien können gelöscht oder umbenannt werden.

WICHTIG

- Als Speicherkarte muss eine microSD-Karte verwendet werden.
  microSD™ ist eine geschützte Marke der Firma SD Association.

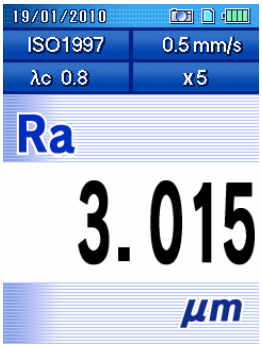
  Das Logo ist ein geschütztes Markenzeichen.
  Die "microSD™"-Karte wird in dieser Bedienungsanleitung als "microSD-Karte" oder "Speicherkarte" bezeichnet. Aufgrund von Norm-Änderungen oder Ergänzungen oder weil der SPI-Modus nicht unterstützt wird, kann es sein, dass nicht alle microSD-Karten im SJ-210 funktionieren. Es empfiehlt sich daher, ausschließlich die von Mitutoyo mit der Bestellnummer 12AAL069 gekennzeichnete SD-Karte zu verwenden.
- Vor der ersten Nutzung muss die Speicherkarte im SJ-210 formatiert werden, da sie unter Umständen nicht fehlerfrei funktioniert, wenn sie in einem anderen Gerät formatiert wurde. Genaue Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 10.10.1 „Speicherkarte formatieren".
- Schließen Sie, wann immer möglich, den Netzadapter an, damit sich das Gerät nicht während des Betriebs aufgrund zu niedriger Batteriespannung ausschaltet.
- Wenn Sie den SJ-210 über die eingebaute Batterie betreiben, vergewissern Sie sich vorher, dass die Batterie ausreichend aufgeladen ist. Andernfalls kann es sein, dass sich das Gerät während des Betriebs plötzlich ausschaltet.

7.13.1 Anzeigen zum Verwalten der Messbedingungen

■ Anzeigenfolge

1

Startfenster



[Enter/Menu]

[Esc/Guide]

2

Hauptmenü

[Enter/Menu]

[Esc/Guide]

3

Menü „Messbedingungen“

[Esc/Guide]

Menüpunkt auswählen [Enter/Menu]

4

Anzeige zum Öffnen (Laden) von Messbedingungen

siehe 7.13.3

Anzeige zum Löschen von Messbedingungen

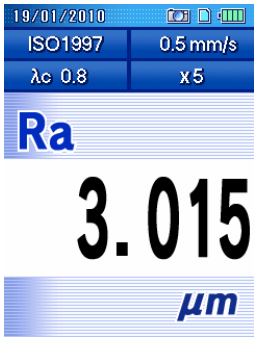
siehe 7.13.4

Anzeige zum Umbenennen von Messbedingungen

siehe 7.13.5

■ Anzeige des Menüs „Messbedingungen“ aufrufen

Startfenster



1 Im Startfenster die [Enter/Menü]-Taste drücken, um das Hauptmenü aufzurufen.

Hauptmenü

2 Mit den Tasten [↑] [↓] „Mess Bed.“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

7.13.2 Messbedingungen speichern

Ein Satz von Messbedingungen kann im internen Speicher oder auf der optionalen Speicherkarte gespeichert werden.

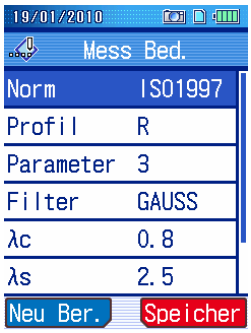
WICHTIG

- Eine neue Speicherkarte muss im SJ-210 formatiert werden, bevor sie genutzt werden kann. Wenn die Speicherkarte in einem anderen Gerät formatiert wurde, kann es sein, dass sie nicht fehlerfrei funktioniert. Genaue Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 10.10.1 „Speicherkarte formatieren“.
- Wenn die eingebaute Batterie vollständig entladen wird oder der Batterieschalter ausgeschaltet wird, gehen die im internen Speicher gespeicherten Messbedingungen verloren. Es empfiehlt sich daher, regelmäßige Backups auf die Speicherkarte durchzuführen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 10.10.5 "Daten auf der Speicherkarte sichern und wieder laden".
- Wenn Sie den SJ-210 über die eingebaute Batterie betreiben, vergewissern Sie sich vorher, dass die Batterie ausreichend aufgeladen ist. Wenn Messbedingungen bei niedriger Batteriespannung gespeichert werden, besteht die Gefahr, dass sich der SJ-210 während des Speichervorgangs ausschaltet.

■ Vorgehensweise (zum Speichern im internen Speicher) (siehe ■ „Anzeige der Messbedingungen aufrufen“ in Abschnitt 7.1)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Mess Bed. ⇒ Einstellungen

Anzeige der Messbedingungen



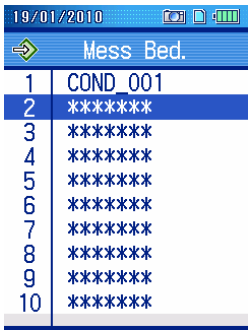
1 Stellen Sie die Messbedingungen ein.

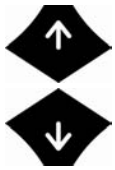
2 Drücken Sie in der Anzeige der Messbedingungen die Taste „Speicher“ ([Red]).

Speicherort einstellen

3 Mit den Tasten [↑] [↓] „Interner Speich.“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

im internen Speicher speichern





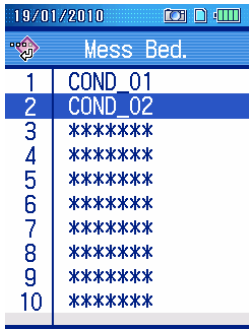
4 Mit den Tasten [↑] [↓] eine Speicherplatznummer auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Speichern unter

5 Geben Sie einen Dateinamen für die Messbedingungsdatei ein.

TIPP
- Es wird automatisch ein Dateiname erstellt und angezeigt, dieser kann bei Bedarf geändert werden. Der Name kann aus alphanumerischen Zeichen, “-” (Bindestrich) und “_” (Unterstrich) bestehen. Bis zu 8 Zeichen können verwendet werden.
- Wenn die Taste [Blue] („AC“) gedrückt wird, wird der Dateiname gelöscht.
- Informationen über die Zeichen-Eingabe finden Sie in Abschnitt 2.5 „Eingabe von numerischen Werten/Zeichen“.

im internen Speicher speichern



6 [Enter/Menü] drücken.

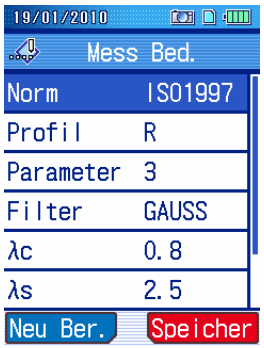
➢ Die Messbedingungen werden im internen Speicher gespeichert.

TIPP
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

■ Vorgehensweise (zum Speichern auf der Speicherkarte) (siehe ■ „Anzeige der Messbedingungen aufrufen“ in Abschnitt 7.1)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Mess Bed. ⇒ Einstellungen

Anzeige der Messbedingungen



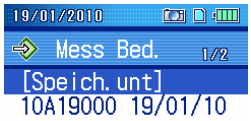
1 Stellen Sie die Messbedingungen ein.

2 Drücken Sie in der Anzeige der Messbedingungen die Taste „Speicher“ ([Red]).

Speicherort auswählen

3 Mit den Tasten [↑] [↓] „Speicherkarte“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

auf Speicherkarte speichern



4 Mit den Tasten [↑] [↓] „Speich.unt“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

TIPP

- Um Messbedingungen auf der Speicherkarte zu überschreiben, wählen Sie die gewünschten Messbedingungen aus und drücken Sie [Enter/Menü]. Bestätigen Sie die angezeigte Meldung durch Drücken der [Enter/Menü]-Taste.
- Das Überschreiben nicht mehr benötigte Messbedingungssätze erhält die Übersichtlichkeit über die verwendbaren Messbedingungen. Drücken Sie die Taste „Suchen“ ([Red]) und geben Sie Suchwort ein. Drücken Sie [Enter/Menü], um alle Messbedingungssätze anzeigen zu lassen, die das Suchwort enthalten.

Speichern unter

5 Geben Sie einen Dateinamen für die Messbedingungsdatei ein.

TIPP
- Es wird automatisch ein Dateiname erstellt und angezeigt, dieser kann bei Bedarf geändert werden. Der Name kann aus alphanumerischen Zeichen, "-" (Bindestrich) und "_" (Unterstrich) bestehen. Bis zu 8 Zeichen können verwendet werden.
- Wenn die Taste [Blue] („AC") gedrückt wird, wird der Dateiname gelöscht.
- Informationen über die Zeichen-Eingabe finden Sie in Abschnitt 2.5 „Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

6 [Enter/Menü] drücken.

➢ Die Messbedingungen werden auf der Speicherkarte gespeichert.

TIPP
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

auf Speicherkarte speichern

7.13.3 Messbedingungen laden

Messbedingungen, die im internen Speicher oder auf der Speicherkarte (Sonderzubehör) gespeichert wurden, können wieder geladen (eingelesen) werden.

Wählen Sie dazu in die Anzeige zum Einstellen der Messbedingungen die Option [Oeffnen] und wählen Sie „Programme“ (=interner Speicher) oder „Speicherkarte“ aus. Die gespeicherten Messbedingungssätze werden daraufhin zur Auswahl angezeigt.

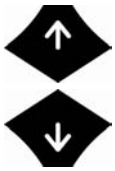
WICHTIG

- Wenn Sie den SJ-210 über die eingebaute Batterie betreiben, vergewissern Sie sich vorher, dass die Batterie ausreichend aufgeladen ist. Wenn Messbedingungen bei niedriger Batteriespannung geladen werden, besteht die Gefahr, dass sich der SJ-210 während des Ladevorgangs ausschaltet.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Anzeige des Menüs „Messbedingungen“ aufrufen” in Abschnitt 7.13.1)

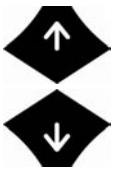
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Mess Bed. ⇒

Menü “Messbedingungen"



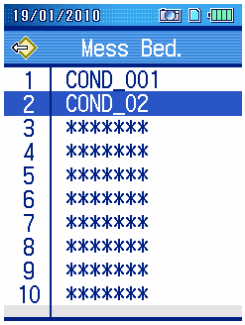
1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Oeffnen“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Untermenü „Oeffnen“



2 Mit den Tasten [↑] [↓] den Speicherort der gewünschten Daten auswählen und [Enter/Menü] drücken.
„Interner Speich.“: interner Speicher
“Speicherkarte”: Speicherkarte

Dateien im Internen Speicher



3 Wählen Sie mit den Tasten [↑] [↓] die Messbedingungen aus, die geladen werden sollen und drücken Sie [Enter/Menü].

➢ Das Startfenster wird wieder angezeigt.

7.13.4 Messbedingungen löschen

Auf der Speicherkarte oder im internen Speicher gespeicherte Messbedingungen können gelöscht werden, wenn sie nicht mehr benötigt werden.

WICHTIG
- Wenn Sie den SJ-210 über die eingebaute Batterie betreiben, vergewissern Sie sich vorher, dass die Batterie ausreichend aufgeladen ist. Wenn Messbedingungen bei niedriger Batteriespannung gelöscht werden, besteht die Gefahr, dass sich der SJ-210 während des Löschvorgangs ausschaltet.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Anzeige des Menüs „Messbedingungen“ aufrufen” in Abschnitt 7.13.1)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Mess Bed. ⇒

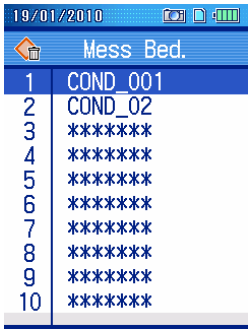
Menü „Messbedingungen“

1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Loeschen“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Untermenü „Loeschen“

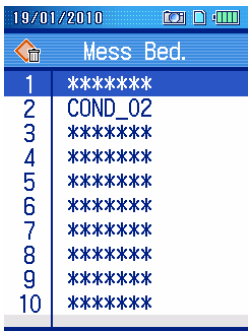
2 Wählen Sie mit den Tasten [↑] [↓] den Speicherort der zu löschenden Daten aus und drücken Sie [Enter/Menü].
„InternerSpeich.“: interner Speicher
“Speicherkarte”: Speicherkarte

Daten aus dem internen Speicher löschen



3 Wählen Sie mit den Tasten [↑] [↓] die Messbedingungen aus, die gelöscht werden sollen und drücken Sie [Enter/Menü].

Daten aus dem internen Speicher löschen



4 [Enter/Menü] drücken.

➢ Die ausgewählten Messbedingungen werden gelöscht. Im internen Speicher wird der Speicherplatz der gelöschten Daten anschließend als “*******” angezeigt.

TIPP • Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

7.13.5 Gespeicherte Messbedingungen umbenennen

Auf der Speicherkarte oder im internen Speicher gespeicherte Messbedingungen können bei Bedarf umbenannt werden.

WICHTIG

- Wenn Sie den SJ-210 über die eingebaute Batterie betreiben, vergewissern Sie sich vorher, dass die Batterie ausreichend aufgeladen ist. Wenn Messbedingungen bei niedriger Batteriespannung umbenannt werden, besteht die Gefahr, dass sich der SJ-210 während des Umbenennens ausschaltet.

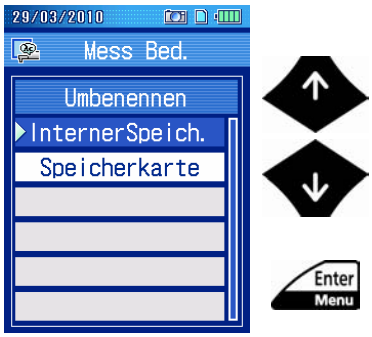
■ Vorgehensweise (siehe “■ Anzeige des Menüs „Messbedingungen“ aufrufen” in Abschnitt 7.13.1)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Mess Bed. ⇒

Menü „Messbedingungen“

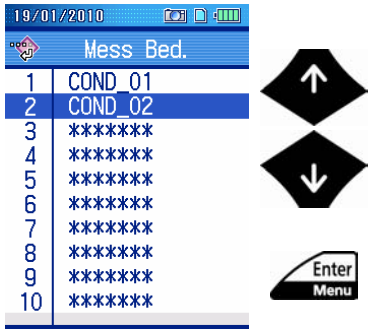
1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Umbenennen“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

„Umbenennen“ auswählen



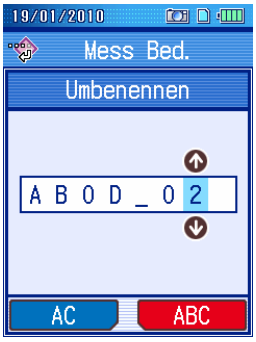
2 Wählen Sie mit den Tasten [↑] [↓] den Speicherort der Daten aus, die Sie umbenennen wollen und drücken Sie [Enter/Menü].
„InternerSpeich.“: interner Speicher
“Speicherkarte”: Speicherkarte

Anzeige der Daten



3 Wählen Sie mit den Tasten [↑] [↓] die Messbedingungen aus, die umbenannt werden sollen und drücken Sie [Enter/Menü].

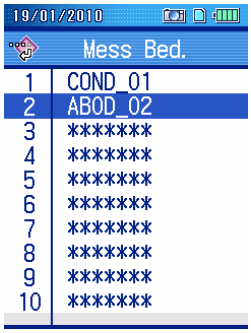
Datei umbenennen



4 Ändern Sie den Dateinamen.

TIPP • Informationen über die Zeichen-Eingabe finden Sie in Abschnitt 2.5 „Eingabe von numerischen Werten/Zeichen“.

umbenannte Datei im internen Speicher



5 [Enter/Menü] drücken.

➢ Der eingegebene Dateiname wird angezeigt.

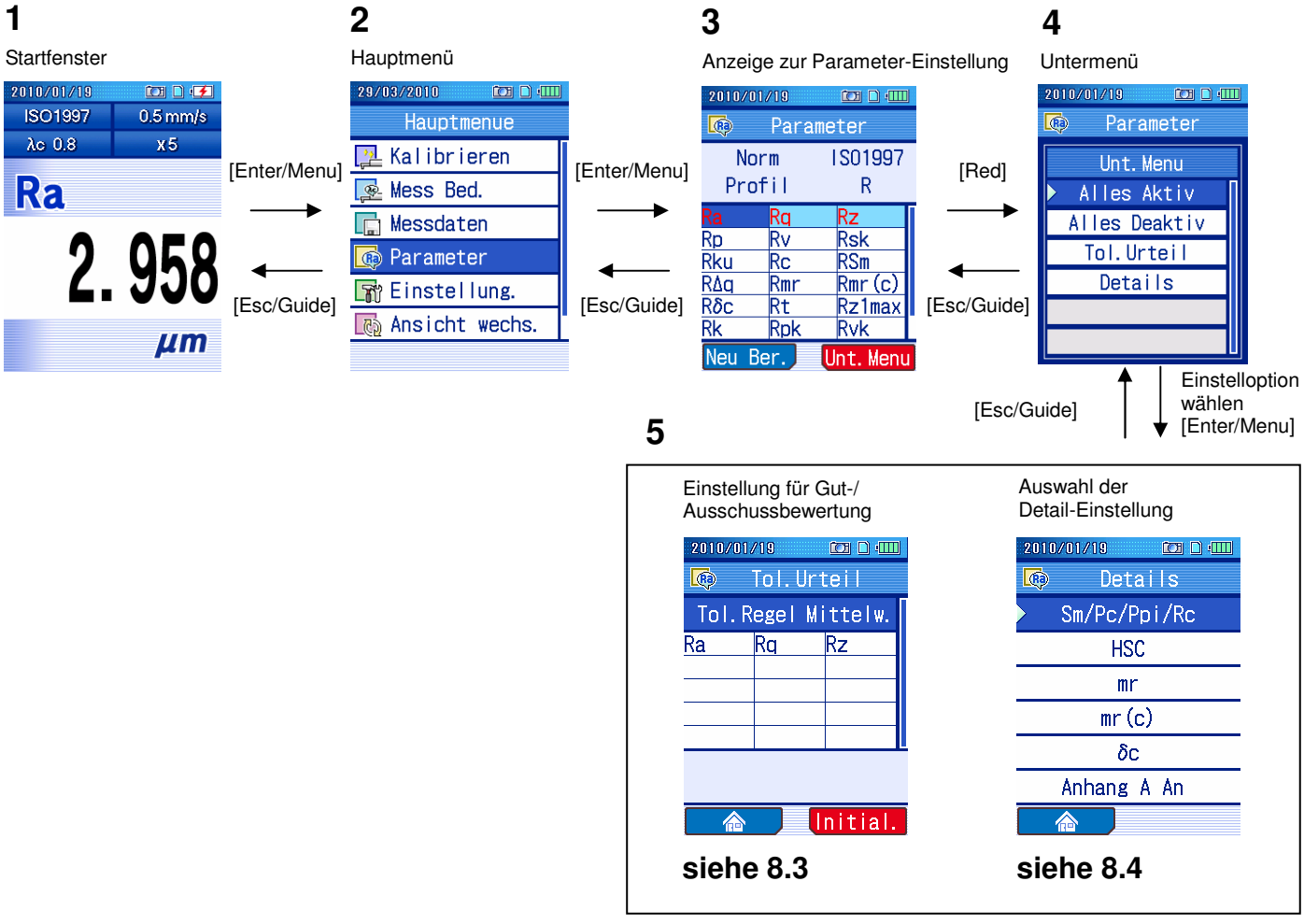
TIPP • Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

8 PARAMETER ÄNDERN

Dieses Kapitel beschreibt das Einstellen von Parametern, Parameter-Details und der Gut-/Ausschussbewertung.

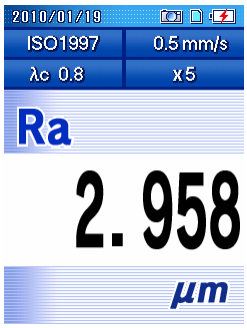
8.1 Anzeigen beim Ändern von Parametern

■ Anzeigenfolge



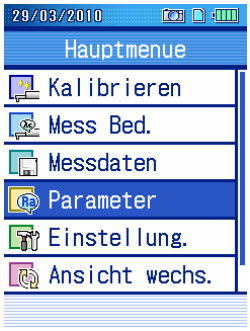
■ Untermenü aufrufen

Startfenster



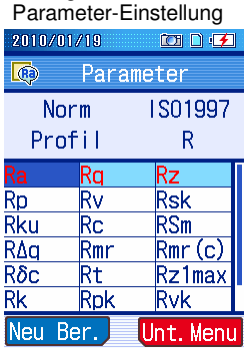
1 Im Startfenster die [Enter/Menü]-Taste drücken, um das Hauptmenü aufzurufen.

Hauptmenü



2 Mit den Tasten [↑] [↓] „Parameter“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zur Parameter-Einstellung



3 Taste [Red] („Unt. Menü“) drücken.

TIPP • Sie können in dieser Anzeige auch einen einzelnen Parameter direkt auswählen, ohne das Untermenü aufzurufen.

Untermenü

8.2 Auswahl der Parameter für die Anzeige

Sie können einstellen, welche Parameter berechnet und angezeigt werden sollen.

8.2.1 Parameter benutzerdefiniert einstellen

■ Übersicht über die Funktionen zur benutzerdefinierten Parameter-Einstellung

Werksseitig ist das Gerät so eingestellt, dass die gängigsten Parameter berechnet und angezeigt werden. Sie können aber auch eine Vielzahl weiterer Parameter für die Berechnung und Anzeige einstellen.
Die Möglichkeit, nur die benötigten Parameter berechnen und anzeigen zu lassen, verkürzt die Dauer der Berechnung und erleichtert die Tastenbedienung z. B. beim „Blättern“ der angezeigten Parameter.
Sie können auch alle verfügbaren Parameter gleichzeitig auswählen oder abwählen.

TIPP

- Die Definitionen der einzelnen Parameter finden Sie in Abschnitt 18.5 "Definitionen der Rauheitsparameter“.
- Bei Auswahl der Parameter Sm, Pc oder Ppi muss die Höhe der Zählschwelle eingestellt werden. Genaue Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 8.4.1 „Berechnungsbedingungen für Sm, Pc, Ppi und Rc einstellen”.
- Auch für Parameter HSC muss die Höhe der Zählschwelle eingestellt werden. Die nötigen Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 8.4.2 „Berechnungsbedingungen für HSC einstellen”.
- Bei Auswahl des Parameters mr müssen die Anzahl der Schnitte, die Referenzlinie und Schnitttiefe eingestellt werden. Siehe dazu Abschnitt 8.4.3 „Berechnungsbedingungen für mr einstellen”.
- Auch für Parameter mr[c] muss die Schnitttiefe eingestellt werden. Siehe dazu Abschnitt 8.4.4 „Berechnungsbedingungen für mr[c] (ANSI: tp) einstellen”.
- Bei Auswahl von Parameter δc müssen Referenzlinie und Schnitttiefe eingestellt werden. Siehe dazu Abschnitt 8.4.5 „Berechnungsbedingungen für δc (ANSI: Htp) einstellen”.

■ Parameter und Rauheitsnormen/Auswerteprofile

Die einzelnen Parameter können für jede Rauheitsnorm und für jedes Auswerteprofil ausgewählt und gespeichert werden. Wenn eine Norm oder ein Profil eingestellt wird, werden automatisch die kompatiblen Parameter aufgerufen.

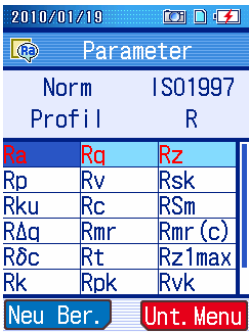
Rauheits-norm	Profil	Parameter
JIS1982	P	Rz, Rmax
	R	Ra
JIS1994	R	Ra, Rz, Ry, Pc, Sm, S, mr(c)
JIS2001	P	Pa, Pq, Pz, Pp, Pv, Pt, Psk, Pku, Pc, PSm, PzJIS, PΔq, Pmr, Pmr(c), Pδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	R	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rt, Rsk, Rku, Rc, RSm, RzJIS, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	DF	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rt, Rsk, Rku, Rc, RSm, RzJIS, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	R-Motif	R, Rx, AR
ISO1997	P	Pa, Pq, Pz, Pp, Pv, Pt, Psk, Pku, Pc, PSm, Pz1max, PΔq, Pmr, Pmr(c), Pδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	R	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rt, Rsk, Rku, Rc, RSm, Rz1max, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	DF	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rt, Rsk, Rku, Rc, RSm, Rz1max, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	R-Motif	R, Rx, AR
ANSI	R	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rt, Rsk, Rku, RPc, RSm, Rmax, RΔa, RΔq, tp, Htp, Rpm
VDA	P	Pa, Pq, Pz, Pp, Pv, Pt, Psk, Pku, Pc, PSm, Pmax, PΔq, Pmr, Pmr(c), Pδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	R	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rt, Rsk, Rku, Rc, RSm, Rmax, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	DF	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rt, Rsk, Rku, Rc, RSm, Rmax, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2

Rauheits-norm	Profil	Parameter
Frei	P	Pa, Pq, Pz, Py, Pp, Pv, Pt, P3z, Psk, Pku, Pc, PPc, PSm, S, HSC, PzJIS, Pppi, PΔa, PΔq, Plr, Pmr, Pmr(c), Pδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Ppm
	R	Ra, Rq, Rz, Ry, Rp, Rv, Rt, R3z, Rsk, Rku, Rc, RPc, RSm, S, HSC, RzJIS, Rppi, RΔa, RΔq, Rlr, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rpm
	DF	Ra, Rq, Rz, Ry, Rp, Rv, Rt, R3z, Rsk, Rku, Rc, RPc, RSm, S, HSC, RzJIS, Rppi, RΔa, RΔq, Rlr, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rpm
	R-Motif	R, Rx, AR

■ Vorgehensweise (zur Auswahl einzelner Parameter) (siehe ■ „Untermenü aufrufen“ in Abschnitt 8.1)

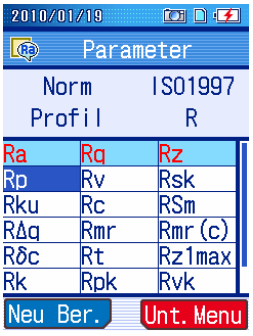
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Parameter ⇒

Parameter einstellen



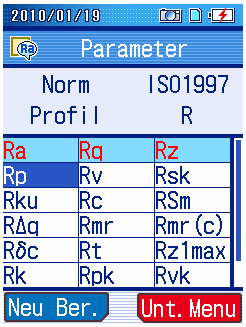
1 Prüfen Sie, ob für die Parameter, die Sie einstellen möchten, die entsprechende Norm und das passende Profil ausgewählt sind. Wenn Norm oder Profil nicht für Ihre Parameter geeignet sind, ändern Sie die Einstellung entsprechend. Informationen dazu finden Sie unter 7.2 "Norm-Einstellung ändern" und 7.3 "Profil ändern".

Parameter einstellen



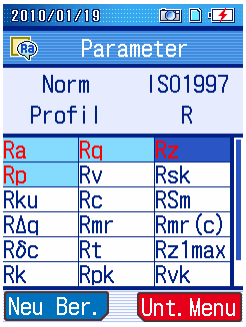
2 Stellen Sie die Parameter ein.
Mit den Tasten [↑] [↓] den gewünschten Parameter auswählen und mit [Enter/Menü] bestätigen.

Parameter einstellen



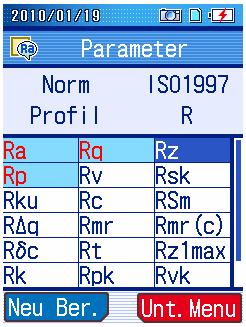
➢ Der eingestellte Parameter wird jetzt in roter Schrift auf hellblauem Hintergrund angezeigt.

Parameter einstellen



3 Parameter-Einstellung löschen.
Mit den Tasten [↑] [↓] den Parameter auswählen, der nicht angezeigt werden soll und mit [Enter/Menü] bestätigen.

Parameter einstellen



➢ Der „abgewählte“ Parameter wird jetzt in weißer Schrift auf dunkelblauem Hintergrund angezeigt, solange die Auswahlmarkierung darüber liegt (später dunkelblau auf weiß).

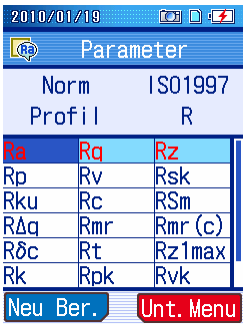
4 Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3, bis Sie alle Parameter eingestellt haben, die berechnet und angezeigt werden sollen.

TIPP • Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

■ Vorgehensweise (zur Auswahl aller Parameter) (siehe ■ „Untermenü aufrufen“ in Abschnitt 8.1)

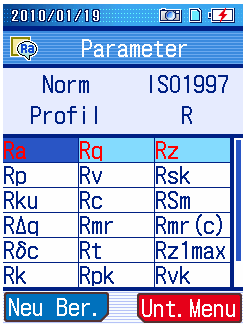
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Parameter ⇒

Parameter einstellen



1 Prüfen Sie, ob für die Parameter, die Sie einstellen möchten, die entsprechende Norm und das passende Profil ausgewählt sind. Wenn Norm oder Profil nicht für Ihre Parameter geeignet sind, ändern Sie die Einstellung entsprechend. Informationen dazu finden Sie unter 7.2 "Norm-Einstellung ändern" und 7.3 "Profil ändern".

Parameter einstellen

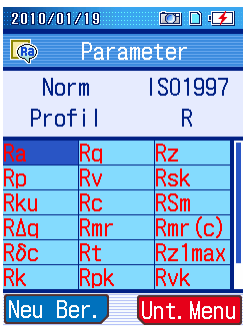


2 Taste [Red] („Unt. Menü“) drücken.

Untermenü

3 Mit den Tasten [↑] [↓] „Alles Aktiv“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Parameter einstellen



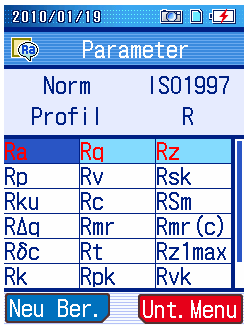
➢ Alle Parameter werden jetzt in roter Schrift auf hellblauem Hintergrund angezeigt.
Das bedeutet, dass alle Parameter ausgewählt sind.

TIPP • Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

■ Vorgehensweise (zur Abwahl aller Parameter) (siehe ■ „Untermenü aufrufen“ in Abschnitt 8.1)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Parameter ⇒

Parameter einstellen

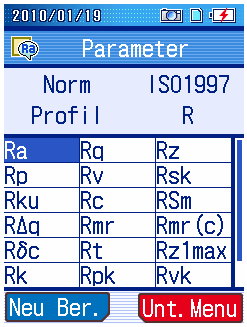


1 Taste [Red] („Unt. Menü“) drücken.

Untermenü

2 Mit den Tasten [↑] [↓] „Alles Deaktiv“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Parameter einstellen



➢ Alle Parameter werden jetzt in dunkelblauer Schrift auf weißem Hintergrund angezeigt.
Das bedeutet, dass alle Parameter abgewählt sind.

TIPP • Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

8.3 Gut-/Ausschussbewertung einstellen

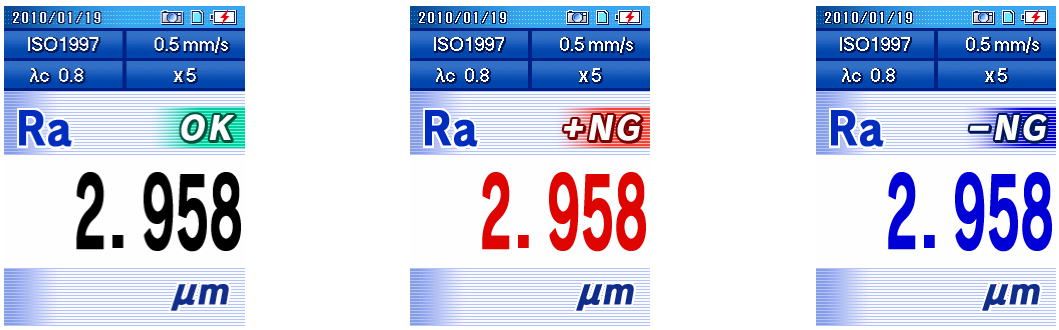
Der SJ-210 bietet eine Funktion zur Gut-/Ausschussbewertung, mit der Sie die gemessene Oberflächenrauheit von Werkstücken beurteilen können.

Für die Toleranzbewertungsfunktion stehen 3 verschiedene Methoden zur Auswahl: Mittelwert-, MAX-Wert- und 16%-Regel.

Die Gut-/Ausschussbewertung kann für die ausgewählten Parameter aktiviert oder deaktiviert werden.

■ Anzeige der Ergebnisse der Gut-/Ausschussbewertung

Bei aktivierter Gut-/Ausschussfunktion werden die Messdaten mit den eingestellten oberen und unteren Toleranzgrenzen verglichen. Wenn das Messergebnis außerhalb des Toleranzbereichs liegt, ändert sich die Farbe des angezeigten Messergebnisses. Liegt der Messwert innerhalb der Toleranz, erscheint rechts neben dem Parameter "OK". Wenn der Messwert die obere Toleranzgrenze überschreitet, wird rechts vom Parameter „+NG“ eingeblendet und das Messergebnis wird in rot angezeigt. Wenn der Messwert die untere Toleranzgrenze unterschreitet, wird rechts vom Parameter „+NG“ eingeblendet und das Messergebnis wird in blau angezeigt.



Ergebnisse der Gut-/Ausschussbewertung:
innerhalb der Toleranz, oberhalb des oberen Grenzwerts, unterhalb des unteren Grenzwerts

HINWEIS

- Wenn der obere oder der untere Grenzwert auf 0 gesetzt wird, wird die Bewertung anhand der Grenzwerte deaktiviert. Obere und untere Toleranzgrenze können separat eingestellt werden, so dass für die Gut-/Ausschussbewertung bei Bedarf auch nur der obere oder nur der untere Grenzwert verwendet werden kann.

■ Methoden der Gut-/Ausschussbewertung

Als Methode für die Toleranzbewertung stehen beim SJ-210 drei verschiedene Regeln zur Auswahl: die Mittelwert-Regel, die 16%-Regel und die MAX-Regel.

WICHTIG

- Die Bewertungsregeln werden nur auf die Parameter angewandt, für die für jede Einzelmessstrecke ein Wert innerhalb des Auswertebereichs erfasst und der arithmetische Mittelwert bestimmt wurde.
- Wenn die Anzahl der Einzelmessstrecken 1 ist oder ein Parameterwert über die gesamte Messstrecke ermittelt wird, gilt immer die folgende Regel: Das Ergebnis ist NG, wenn Parameterwert > oberer Grenzwert oder Parameterwert < unterer Grenzwert ist.

Mittelwert-Regel: Bei dieser Regel erfolgt die Beurteilung anhand eines Größenvergleichs zwischen einem Parameterwert, der als arithmetischer Mittelwert der Messungen aller Einzelmessstrecken innerhalb des Auswertebereichs ermittelt wurde und dem oberen/unteren Toleranzwert.

16%-Regel: Die Messwerte werden für die jeweiligen Einzelmessstrecken innerhalb des Auswertebereichs ermittelt und dann mit dem oberen und unteren Toleranzwert verglichen. Das Ergebnis (die Anzahl der Messwerte außerhalb des zulässigen Bereichs) wird durch die Anzahl der Messwerte für die jeweilige Einzelmessstrecke geteilt. Das Ergebnis ist OK, wenn der Quotient max. 16 %, und NG wenn er mehr als 16% beträgt. Die Bewertungsergebnisse der 16 %-Regel entsprechen bei Messungen mit 6 Einzelmessstrecken denen der MAX-Regel.

MAX-Regel: Die Messwerte werden für jede Einzelmessstrecke innerhalb des Auswertebereichs ermittelt und mit dem oberen und unteren Toleranzwert verglichen. Das Ergebnis ist NG, wenn mindestens ein Messwert größer oder kleiner als der untere Toleranzwert ist.

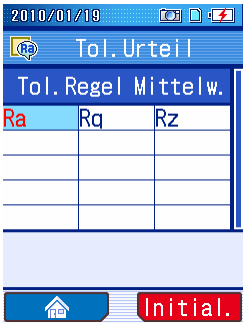
■ Vorgehensweise (siehe “■ Untermenü aufrufen” in Abschnitt 8.1)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Parameter ⇒ Red ⇒

Untermenü

1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Tol. Urteil“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

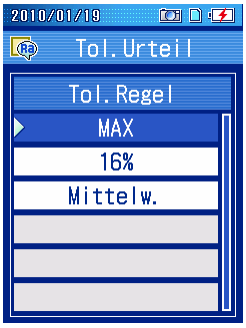
Toleranzbewertung einstellen



2 Stellen Sie die Bewertungsregel ein.

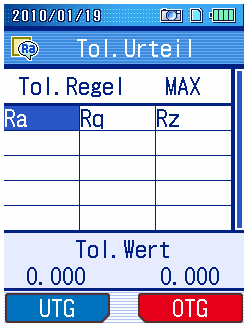
a Mit den Tasten [↑] [↓] „Tol. Regel Mittelw.“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Bewertungsregel einstellen



b Mit den Tasten [↑] [↓] die gewünschte Bewertungsregel auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

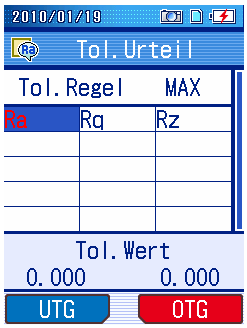
Toleranzbewertung einstellen



3 Stellen Sie ein, für welche Parameter die Gut-/Ausschussbewertung durchgeführt werden soll, wie nachfolgend beschrieben.

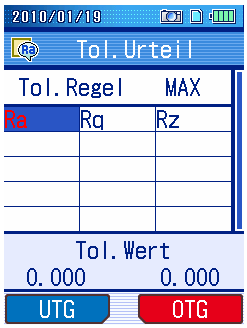
a Mit den Tasten [↑] [↓] einen Parameter für die Gut-/Ausschussbewertung auswählen und mit [Enter/Menü] bestätigen.

Toleranzbewertung einstellen



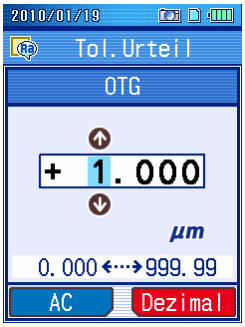
➢ Der eingestellte Parameter wird in roter Schrift angezeigt.

Toleranzbewertung einstellen



b Um die obere Toleranzgrenze einzustellen, drücken Sie die Taste „OTG“ ([Red]).

obere Toleranzgrenze einstellen

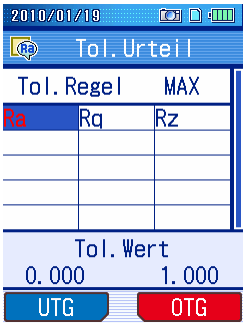


c Stellen Sie die obere Toleranzgrenze ein. Bestätigen Sie den eingestellten Wert mit der [Enter/Menü]-Taste.

HINWEIS
- Wenn die obere Toleranzgrenze auf 0 gesetzt wird, ist die Gut-/Ausschussbewertung anhand der oberen Toleranzgrenze deaktiviert.

TIPP
- Wenn die Taste [Blue] ("AC") gedrückt wird, wird der Wert auf 0 gesetzt. Um die Position des Dezimalpunkts zu ändern, setzen Sie den Cursor an die gewünschte Position und drücken die Taste [Red] ("Dezimal").
- Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie in Abschnitt 2.5 „Eingabe von numerischen Werten/Zeichen“.

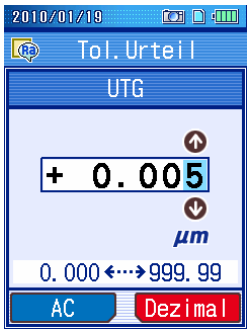
Toleranzbewertung einstellen



Blue

d Um die untere Toleranzgrenze einzustellen, drücken Sie die Taste [Blue] ("UTG").

untere Toleranzgrenze einstellen

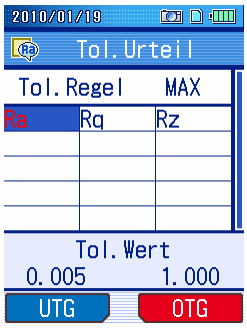


e Stellen Sie hier die untere Toleranzgrenze ein. Bestätigen Sie den eingestellten Wert mit der [Enter/Menü]-Taste.

HINWEIS
- Wenn die untere Toleranzgrenze auf 0 gesetzt wird, ist die Gut-/Ausschussbewertung anhand der unteren Toleranzgrenze deaktiviert.

TIPP
- Wenn die Taste [Blue] ("AC") gedrückt wird, wird der Wert auf 0 gesetzt. Um die Position des Dezimalpunkts zu ändern, setzen Sie den Cursor an die gewünschte Position und drücken die Taste [Red] ("Dezimal").
- Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie in Abschnitt 2.5 „Eingabe von numerischen Werten/Zeichen“.

Toleranzbewertung einstellen



➢ Die eingestellte Regel und die obere/untere Toleranzgrenze werden jetzt in der Anzeige [Tol.Urteil] angezeigt.

TIPP
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

8.4 Parameter-Details einstellen

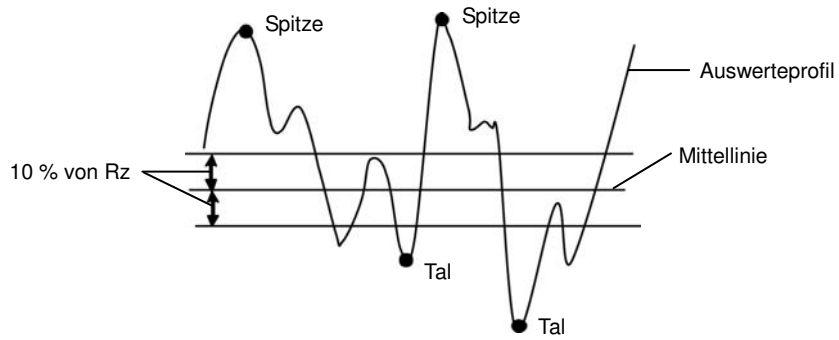
Die Berechnungsbedingungen können je nach Messaufgabe für die einzelnen Parameter wie Sm, Pc, Ppi, Rc, HSC, etc. eingestellt werden.

8.4.1 Berechnungsbedingungen für Sm, Pc, Ppi und Rc einstellen

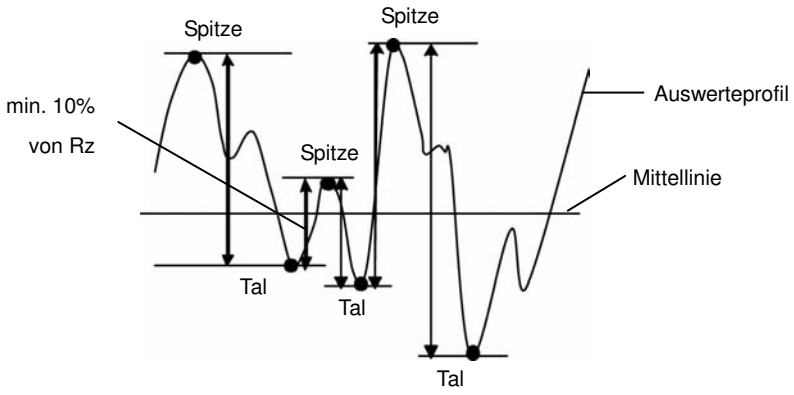
Bei Auswahl der Parameter Sm, Pc oder Ppi muss als Berechnungsbedingung die Höhe der Zählschwelle eingestellt werden. Außerdem können einschränkende Definitionen für die Profilelemente eingestellt werden.

Einschränkende Definition der Profilelemente (bei Höhe der Zählschwelle = 10 %)

(1) Zp / Zv : Zp>Zmin, Zv>Zmin Zmin=10 % von Rz



(2) Zt : Zt>Zmin Zmin=10% von Rz



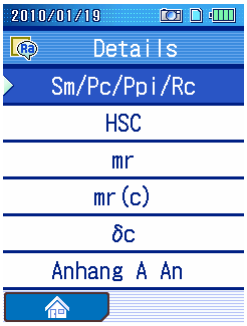
■ Vorgehensweise (siehe “■ Untermenü aufrufen” in Abschnitt 8.1)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Parameter ⇒ Red ⇒

Untermenü

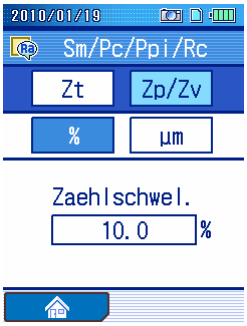
1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Details“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Parameter-Auswahl für Detail-Einstellungen



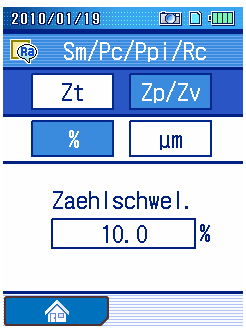
2 Mit den Tasten [↑] [↓] „Sm/Pc/Ppi/Rc“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Einstellungen fürSm/Pc/Ppi/Rc



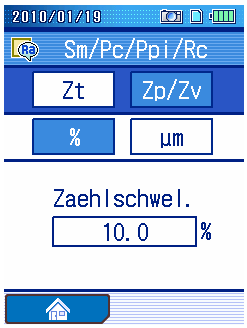
3 Mit den Tasten [↑] [↓] eine einschränkende Bedingung für die Profilelemente auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Einstellungen für Sm/Pc/Ppi/Rc



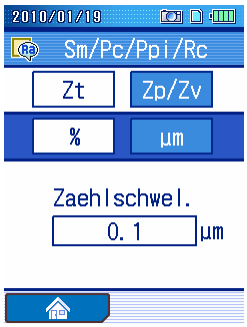
➢ Die Hintergrundfarbe der ausgewählten Profilelement-Bedingung wechselt zu blau.

Einstellungen für Sm/Pc/Ppi/Rc



4 Wählen Sie die Messmethode für die Höhe der Zählschwelle und drücken Sie [Enter/Menü].

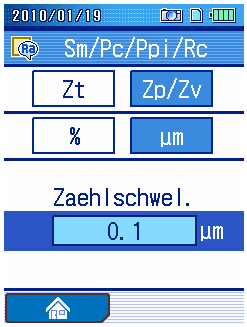
Einstellungen für Sm/Pc/Ppi/Rc



➢ Die Hintergrundfarbe der ausgewählten Methode wechselt zu blau. Die ausgewählte Methode für die Messung der Zählschwellen-Höhe ist jetzt aktiviert.

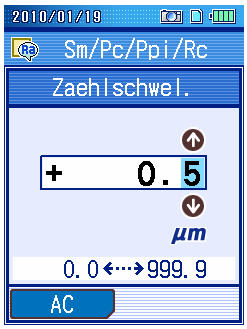
5 Zählschwelle einstellen.

Einstellungen für Sm/Pc/Ppi/Rc



a Mit den Tasten [↑] [↓] „Zaehlschwel.“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

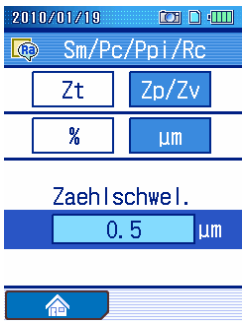
Zählschwelle einstellen



b Geben Sie die Höhe der Zählschwelle ein.
Der Eingabebereich ist wie folgt:
0,0 bis 99,9 %
0,0 bis 999,9 µm (9999.9 µin)

TIPP
- Wenn die Taste [Blue] („AC“) gedrückt wird, wird der Wert auf 0 gesetzt.
- Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie in Abschnitt 2.5 „Eingabe von numerischen Werten/Zeichen“.

Einstellungen für Sm/Pc/Ppi/Rc



C [Enter/Menü] drücken.

➢ In der Anzeige zum Einstellen der Details für Sm/Pc/Ppi/Rc wird jetzt die eingestellte Höhe der Zählschwelle eingeblendet.

TIPP
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Taste [Blue] drücken wird das Startfenster wieder angezeigt.

8.4.2 Berechnungsbedingungen für HSC einstellen

Bei Auswahl des Parameters HSC muss als Berechnungsbedingung die Höhe der Zählschwelle eingestellt werden.

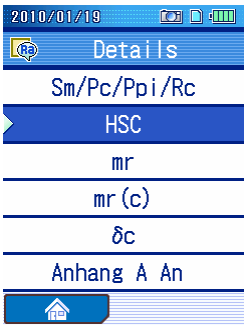
■ Vorgehensweise (siehe “■ Untermenü aufrufen” in Abschnitt 8.1)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Parameter ⇒ Red ⇒

Untermenü

1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Details“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Parameter-Auswahl für Detail-Einstellungen



2 Mit den Tasten [↑] [↓] „HSC“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Einstellungen für HSC

3 Wählen Sie die Referenz für die Höhe der Zählschwelle und drücken Sie [Enter/Menü].
„Spitze“: von der höchsten Spitze des Profils aus gemessen
“Basis”: von der Mittellinie des Profils aus gemessen

Einstellungen für HSC

➢ Die Hintergrundfarbe der ausgewählten Referenz für die Höhe der Zählschwelle wechselt zu blau.

Einstellungen für HSC

4 Wählen Sie die Messmethode für die Höhe der Zählschwelle und drücken Sie [Enter/Menü].

Einstellungen für HSC

➢ Die Hintergrundfarbe der ausgewählten Methode wechselt zu blau. Die ausgewählte Methode für die Messung der Zählschwellen-Höhe ist jetzt aktiviert.

5 Höhe der Zählschwelle einstellen

Einstellungen für HSC

a Mit den Tasten [↑] [↓] „Zaehlschwel.“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Zählschwelle einstellen

b Geben Sie die Höhe der Zählschwelle ein.
Der Eingabebereich ist wie folgt:
„Spitze“: 0,0 bis 99,9 %/0,0 bis 999,9µm (9999.99 µin)
Basis: -50 % bis +50 %/-999,9 bis + 999,9µm (+/-9999.99 µin)

TIPP
- Wenn die Taste [Blue] („AC“) gedrückt wird, wird der Wert auf 0 gesetzt.
- Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie in Abschnitt 2.5 „Eingabe von numerischen Werten/Zeichen“.

Einstellungen für HSC

C [Enter/Menü] drücken.

➢ In der Anzeige zum Einstellen der Details für HSC wird jetzt die eingestellte Höhe der Zählschwelle eingeblendet.

TIPP
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Taste [Blue] drücken wird das Startfenster wieder angezeigt.

8.4.3 Berechnungsbedingungen für mr einstellen

Bei Auswahl des Parameters mr müssen die Anzahl der Schnitte, die Referenzlinie und Schnitttiefe eingestellt werden.

TIPP
- Die Berechnungsergebnisse für Parameter mr werden entsprechend der eingestellten Anzahl der Schnitte (N) angezeigt.
- Wenn als Rauheitsnorm „Frei“ eingestellt wurde, können die Parameter mr(Rz) und mr(Rt) eingestellt werden.

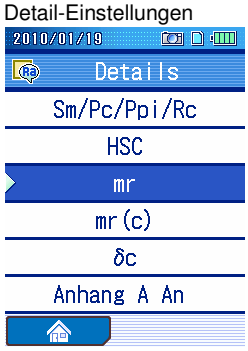
■ Vorgehensweise (siehe “■ Untermenü aufrufen” in Abschnitt 8.1)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Parameter ⇒ Red ⇒

Untermenü

1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Details“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Parameter-Auswahl für Detail-Einstellungen

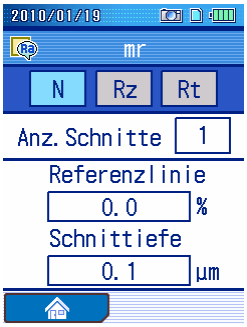


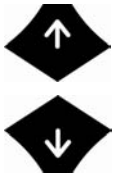
2 Mit den Tasten [↑] [↓] „mr“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

3 Stellen Sie die Anzahl der Schnitte ein.

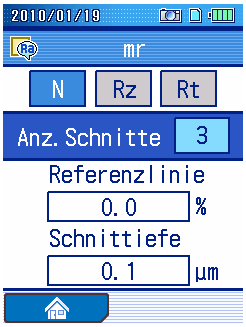
a Mit den Tasten [↑] [↓] die gewünschte Anzahl auswählen.

Einstellungen für mr





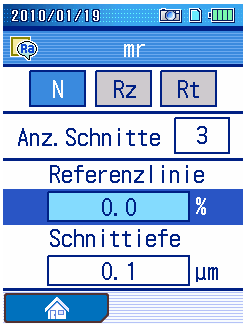
Einstellungen für mr



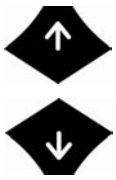
b [Enter/Menü] drücken, um die Anzahl der Schnitte einzustellen. Bei jedem Drücken der [Enter/Menü]-Taste wird die Anzahl um 1 erhöht, von „1“ bis „12“.

4 Referenzlinie einstellen

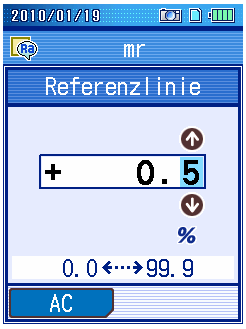
Einstellungen für mr



a Mit den Tasten [↑] [↓] „Referenzlinie“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.



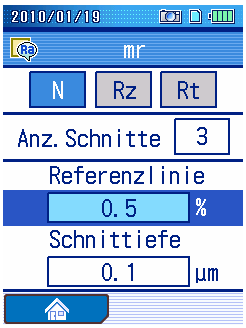
Referenzlinie einstellen



b Referenzlinie eingeben.
Der Eingabebereich ist wie folgt:
0,0 bis 99,9 %

TIPP
- Wenn die Taste [Blue] („AC“) gedrückt wird, wird der Wert auf 0 gesetzt.
- Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie in Abschnitt 2.5 „Eingabe von numerischen Werten/Zeichen“.

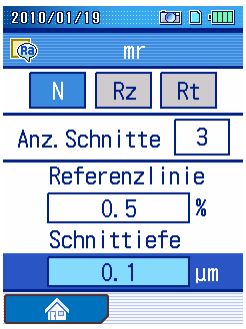
Einstellungen für mr



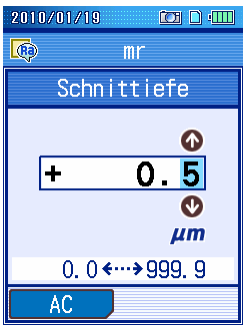
c [Enter/Menü] drücken.

➢ Die eingestellte Referenzlinie wird in der Anzeige zum Einstellen der Details für mr angezeigt.

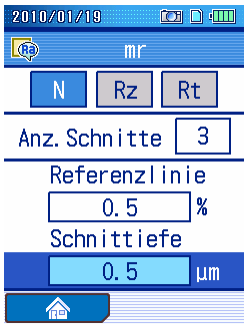
Einstellungen für mr



Schnitttiefe einstellen



Einstellungen für mr



5 Schnitttiefe einstellen

a Mit den Tasten [↑] [↓] „Schnitttiefe“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

b Schnitttiefe eingeben.
Der Eingabebereich ist wie folgt:
0,0 bis 999,9 µm (9999.99 µin)

TIPP
- Wenn die Taste [Blue] („AC“) gedrückt wird, wird der Wert auf 0 gesetzt.
- Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie in Abschnitt 2.5 „Eingabe von numerischen Werten/Zeichen“.

c [Enter/Menü] drücken.

➢ Die eingestellte Schnitttiefe wird in der Anzeige zum Einstellen der Details für mr angezeigt.

TIPP
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Taste [Blue] drücken wird das Startfenster wieder angezeigt.

8.4.4 Berechnungsbedingungen für mr[c] (ANSI: tp) einstellen

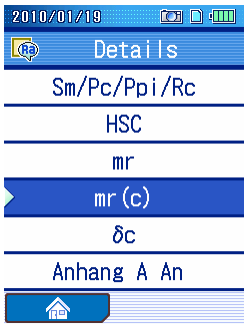
Bei Auswahl des Parameters mr[c] (tp für ANSI) muss als Berechnungsbedingung auch die Schnittebene eingestellt werden.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Untermenü aufrufen” in Abschnitt 8.1)

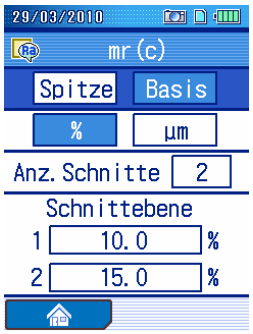
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Parameter ⇒ Red ⇒

Untermenü

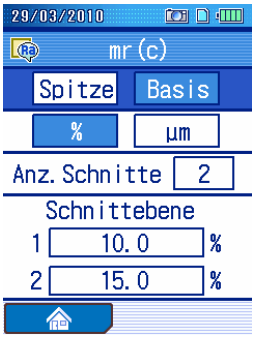
Parameter-Auswahl für Detail-Einstellungen



Einstellungen für mr(c)



Einstellungen für mr(c)



1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Details“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

2 Mit den Tasten [↑] [↓] „mr(c)“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

3 Wählen Sie die Referenz für die Schnittebene und drücken Sie [Enter/Menü].
„Spitze“: von der höchsten Spitze des Profils aus gemessen
“Basis”: von der Mittellinie des Profils aus gemessen

➢ Die Hintergrundfarbe der ausgewählten Referenz wechselt zu blau.

Einstellungen für mr(c)

4 Wählen Sie die Referenz für die Schnittebene und drücken Sie [Enter/Menü].

Einstellungen für mr(c)

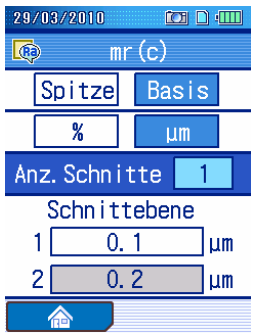
➢ Die Hintergrundfarbe der ausgewählten Referenz wechselt zu blau. Die ausgewählte Referenz für die Schnittebene ist jetzt aktiviert.

5 Anzahl der Schnitte einstellen

Einstellungen für mr(c)

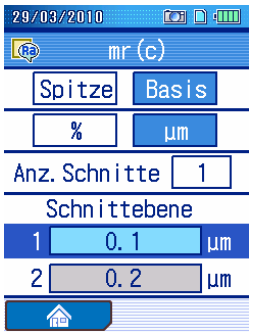
a Mit den Tasten [↑] [↓] „Anz. Schnitte“ auswählen.

Einstellungen für mr(c)



b [Enter/Menü] drücken, um die Anzahl der Schnitte einzustellen. Bei jedem Drücken der [Enter/Menü]-Taste wechselt die Einstellung zwischen „1“ und „2“.

Einstellungen für mr(c)

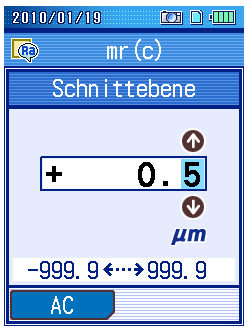


6 Schnittebene einstellen

Wenn unter „Anz. Schnitte“ „2“ eingestellt ist, können zwei Schnittebenen eingestellt werden.

a Mit den Tasten [↑] [↓] „1“ oder „2“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Schnittebene einstellen



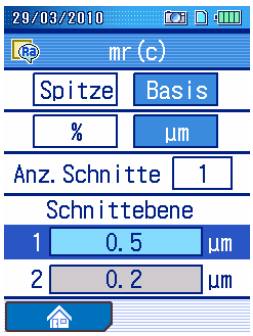
b Schnittebene eingeben.
Der Eingabebereich ist wie folgt:
0,0 bis 99,9 %
0,0 bis 999,9µm (9999.99 µin)

TIPP
- Wenn die Taste [Blue] („AC“) gedrückt wird, wird der Wert auf 0 gesetzt.
- Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie in Abschnitt 2.5 „Eingabe von numerischen Werten/Zeichen“.

c [Enter/Menü] drücken.

➢ Die eingestellte Schnittebene wird jetzt in der Anzeige für die Einstellungen für mr (c) (tp für ANSI) angezeigt.

Einstellungen für mr(c)



TIPP
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Taste [Blue] drücken wird das Startfenster wieder angezeigt.

8.4.5 Berechnungsbedingungen für δc (Htp für ANSI) einstellen

Bei Auswahl des Parameters δc (Htp for ANSI) muss als Berechnungsbedingung auch die Schnittebene und die Referenzlinie eingestellt werden.

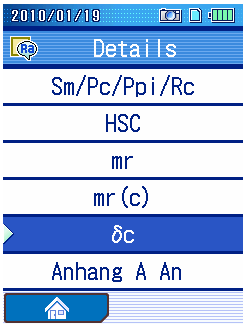
■ Vorgehensweise (siehe "■ Untermenü aufrufen" in Abschnitt 8.1)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Parameter ⇒ Red ⇒

Untermenü

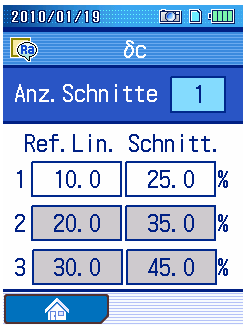
1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Details" auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Parameter-Auswahl für Detail-Einstellungen



2 Mit den Tasten [↑] [↓] δc (Htp für ANSI) auswählen und [Enter/Menü] drücken.

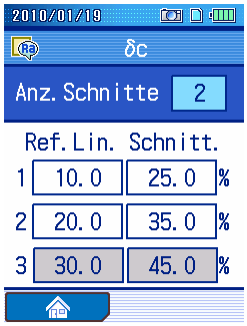
Einstellungen für δc



3 Anzahl der Schnitte einstellen

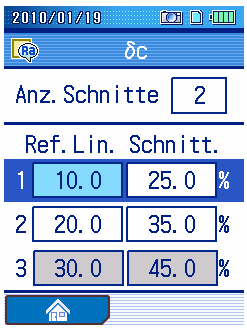
a Mit den Tasten [↑] [↓] „Anz. Schnitte" auswählen.

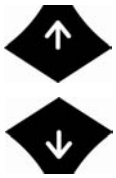
Einstellungen für δc



b [Enter/Menü] drücken, um die Anzahl der Schnitte einzustellen. Bei jedem Drücken der [Enter/Menü]-Taste wechselt die Einstellung von „1“ bis „3“.

Einstellungen für δc

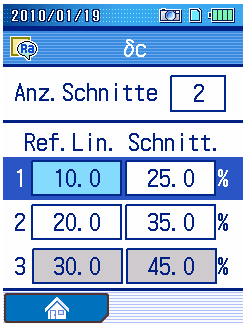


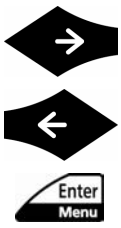


4 Die Anzahl der Referenzlinien muss der Anzahl der Schnitte entsprechen.
Die Einstelloptionen, die nicht zur Verfügung stehen, werden mit grauem Hintergrund angezeigt.

a Wählen Sie mit den Tasten [↑] [↓] die Einstelloptionen für den Schnittpunkt.

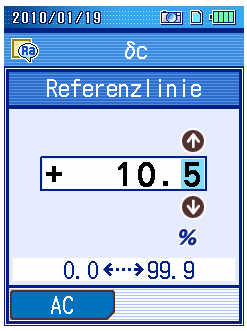
Einstellungen für δc





b Mit den Tasten [←] [→] die Referenzlinie aus und drücken Sie [Enter/Menü].

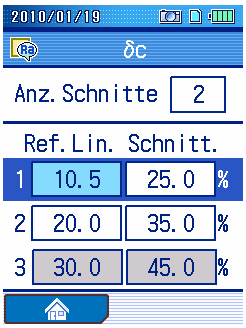
Referenzlinie einstellen



c Referenzlinie eingeben.
Der Eingabebereich ist wie folgt:
0,0 bis 99,9%

TIPP
- Wenn die Taste [Blue] („AC“) gedrückt wird, wird der Wert auf 0 gesetzt.
- Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie in Abschnitt 2.5 „Eingabe von numerischen Werten/Zeichen“.

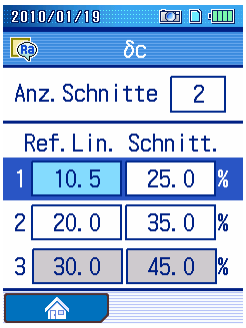
Einstellungen für δc



d [Enter/Menü] drücken.

➢ Die eingestellte Referenzlinie wird in der Anzeige zum Einstellen der Details für δc (Htp für ANSI) angezeigt.

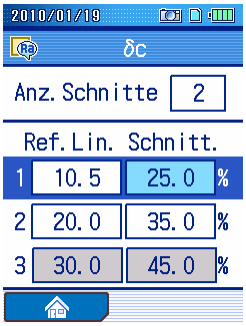
Einstellungen für δc



5 Die Anzahl der Referenzlinien muss der eingestellten Anzahl der Schnitte entsprechen.
Die Einstelloptionen, die nicht zur Verfügung stehen, werden mit grauem Hintergrund angezeigt.

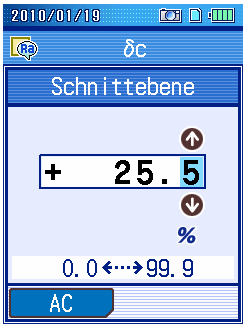
a Wählen Sie mit den Tasten [↑] [↓] die Einstelloptionen für den Schnittpunkt.

Einstellungen für δc



b Mit den Tasten [←] [→] die Referenzlinie auswählen und [Enter/Menü] drücken.

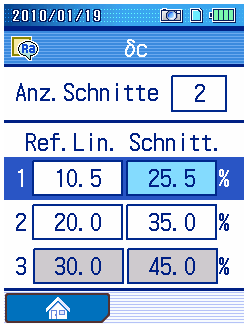
Schnittebene einstellen



c Schnittebene eingeben.
Der Eingabebereich ist wie folgt:
0,0 bis 999,9 µm (9999.99 µin)

TIPP
- Wenn die Taste [Blue] („AC“) gedrückt wird, wird der Wert auf 0 gesetzt.
- Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie in Abschnitt 2.5 „Eingabe von numerischen Werten/Zeichen“.

Einstellungen für δc



d [Enter/Menü] drücken.

➢ Die eingestellte Referenzlinie wird in der Anzeige zum Einstellen der Details für δc (Htp für ANSI) angezeigt.

TIPP
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Taste [Blue] drücken wird das Startfenster wieder angezeigt.

8.4.6 Berechnungsbedingungen für Profil-Motif (R-Motif) einstellen

Wenn R-Motif ausgewählt wurde, stehen beim SJ-210 zwei geeignete Methoden der Motif-Verbindung zur Auswahl: die im Hauptteil der ISO 12085 und die im Anhang der ISO12085 beschriebene Methode.

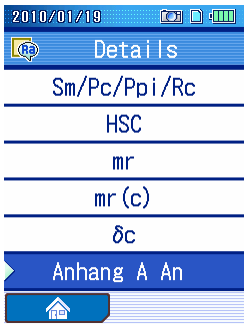
■ Vorgehensweise (siehe “■ Untermenü aufrufen” in Abschnitt 8.1)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Parameter ⇒ Red ⇒

Untermenü

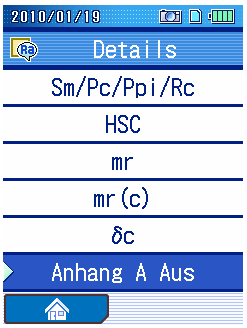
1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Details“ auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Parameter-Auswahl für Detail-Einstellungen



2 Mit den Tasten [↑] [↓] “Anhang A An” auswählen.

Parameter-Auswahl für Detail-Einstellungen



3 [Enter/Menü] drücken.
Bei jedem Drücken der [Enter/Menü]-Taste wechselt die Einstelloption zwischen "Anhang A An" und "Anhang A Aus".

TIPP • Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

MEMO

9 MESSERGEBNISSE (LADEN/SPEICHERN/ LÖSCHEN/UMBENENNEN)

Messbedingungen und –ergebnisse können im SJ-210 gespeichert und bei Bedarf wieder geladen werden.

Der SJ-210 ist in der Lage, Messbedingungen und Messergebnisse in Dateien zu speichern. Gespeicherte Daten können bei Bedarf aufgerufen werden. Die Dateien können gelöscht oder auch umbenannt werden.
Dazu benötigen Sie die als Sonderzubehör erhältliche Speicherkarte.
Mit eingesetzter Speicherkarte kann der SJ-210 bis zu 500 Sätze Messbedingungen und die Ergebnisse von bis zu 10.000 Messungen speichern.

In diesem Kapitel werden die Vorgehensweisen zum Laden/Speichern/Löschen/ Umbenennen von Messbedingungen und Ergebnissen beschrieben.

WICHTIG

- Als Speicherkarte muss eine microSD-Karte verwendet werden. microSD™ ist eine geschützte Marke der Firma SD Association.

  Das Logo ist ein geschütztes Markenzeichen.
  Die "microSD™"-Karte wird in dieser Bedienungsanleitung als "microSD-Karte" oder "Speicherkarte" bezeichnet. Aufgrund von Norm-Änderungen oder Ergänzungen oder weil der SPI-Modus nicht unterstützt wird, kann es sein, dass nicht alle micro-SD-Karten im SJ-210 funktionieren. Es empfiehlt sich daher, ausschließlich die von Mitutoyo mit der Bestellnummer 12AAL069 gekennzeichnete SD-Karte zu verwenden.
- Vor der ersten Nutzung muss die Speicherkarte im SJ-210 formatiert werden, da sie unter Umständen nicht fehlerfrei funktioniert, wenn sie in einem anderen Gerät formatiert wurde. Genaue Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 10.10.1 "Speicherkarte formatieren".
- Schließen Sie, wann immer möglich, den Netzadapter an, damit sich das Gerät nicht während des Betriebs aufgrund zu niedriger Batteriespannung ausschaltet.
- Wenn Sie den SJ-210 über die eingebaute Batterie betreiben, vergewissern Sie sich vorher, dass die Batterie ausreichend aufgeladen ist. Andernfalls kann es sein, dass sich das Gerät während des Betriebs plötzlich ausschaltet.

9.1 Speicheroptionen: Daten und Speichermedien

■ Daten, die gespeichert/geladen werden können und die Speicheroptionen

Die zu speichernenden Daten lassen sich in zwei Gruppen einteilen, die sich aus der Handhabung der Daten ergeben:

Datengruppe	Inhalt	Speichermedien
Mess-bedingungen	Messbedingungen	interner Speicher (max. 10 Dateien) oder Speicherkarte (max. 500 Dateien)
Messdaten	Profildaten der Messfläche, Berechnungsergebnisse	interner Speicher (1 Datei mit den Ergebnissen der letzten Messung) oder Speicherkarte (max. 10.000 Dateien)

HINWEIS • Wenn Daten geladen werden, werden die vorhandenen Einstellungen für den SJ-210 mit dem in der Tabelle oben beschriebenen Inhalt überschrieben.

9.1.1 Handhabung der Speicherkarte

Die Speicherkarte wird in den Steckplatz auf der Rückseite des SJ-210 eingesetzt, wie nachfolgend beschrieben.

■ Speicherkarte einsetzen

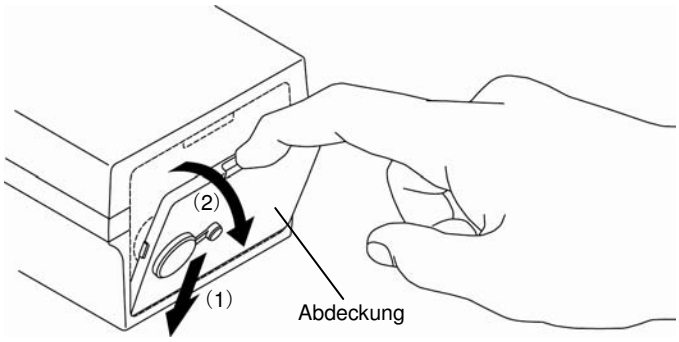
WICHTIG • Schalten Sie den SJ-210 vor dem Einsetzen oder Entfernen der Speicherkarte immer aus.

• Setzen Sie die Speicherkarte möglichst gerade in die Führung im Steckplatz ein. Andernfalls können die Anschlussstifte im Innern des Steckplatzes beschädigt werden.

• Schieben Sie die Speicherkarte mit der Pin-Seite nach oben in den Steckplatz.

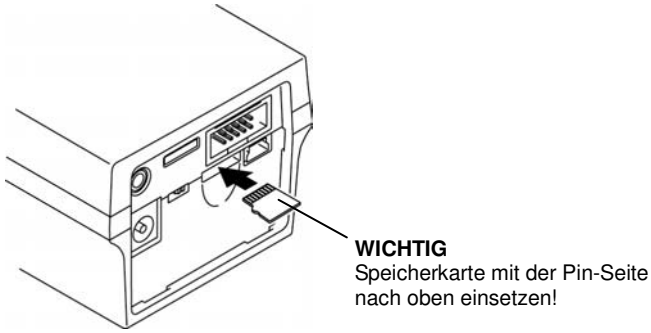
1 Setzen Sie Ihren Fingernagel in die Aussparung oben in der Abdeckung und drücken Sie die Abdeckung in Pfeilrichtung (1).

2 Ziehen Sie die Abdeckung in Pfeilrichtung (2) und nehmen Sie sie ab.



Abdeckung auf der Rückseite abnehmen

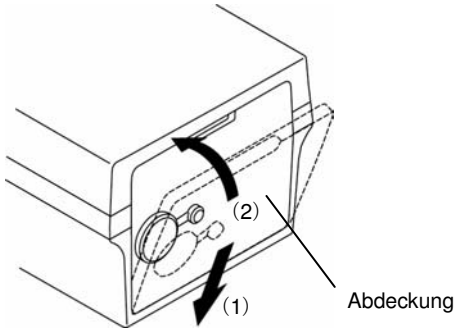
3 Schieben Sie die Speicherkarte mit der Pin-Seite nach oben so weit wie möglich in den Steckplatz.



Speicherkarte einsetzen

4 Setzen Sie die Abdeckung in Pfeilrichtung (1) wieder in die Aussparung ein.

5 Drücken Sie die Abdeckung in Pfeilrichtung (2), so dass sie einrastet.

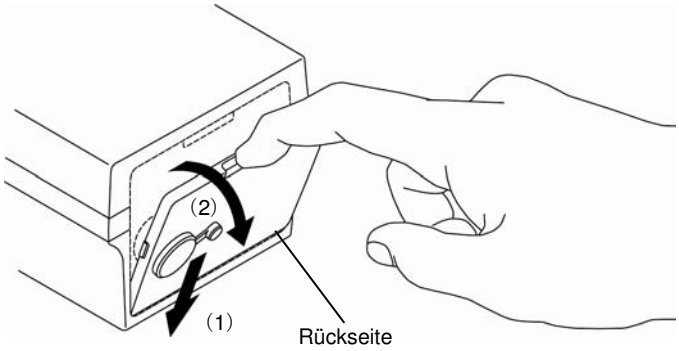


Abdeckung auf der Rückseite anbringen

■ Speicherkarte entfernen

1 Setzen Sie Ihren Fingernagel in die Aussparung oben in der Abdeckung und drücken Sie die Abdeckung in Pfeilrichtung (1).

2 Ziehen Sie die Abdeckung in Pfeilrichtung (2) und nehmen Sie sie ab.



Abdeckung auf der Rückseite abnehmen

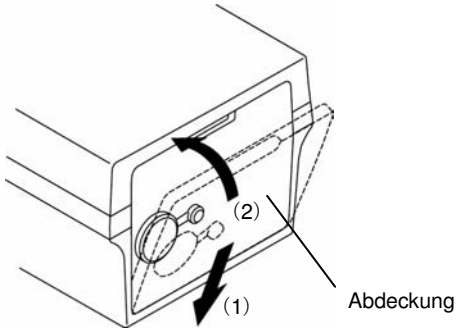
3 Drücken Sie gegen die Speicherkarte.

➢ Die Speicherkarte kommt ein Stück aus dem Steckplatz heraus.

4 Ziehen Sie die Speicherkarte ganz heraus.

5 Setzen Sie die Abdeckung in Pfeilrichtung (1) wieder in die Aussparung ein.

6 Drücken Sie die Abdeckung in Pfeilrichtung (2), so dass sie einrastet.



Abdeckung auf der Rückseite anbringen

9.1.2 Ordnerstruktur auf der Speicherkarte

Die SJ-210-Daten werden auf der Speicherkarte in verschiedenen Ordnern abgelegt.

■ Struktur der Ordner und Zuweisung der Daten

Ordner	Bedeutung
10COND	Backup der im internen Speicher gespeicherten 10 Bedingungen. Dieser Ordner kann zur vorübergehenden Speicherung der Datei mit den im internen Speicher gespeicherten Bedingungen genutzt werden, damit diese z. B. beim Auswechseln der Batterie nicht verloren gehen.
10DATA	Speichern der Daten der letzten 10 Messungen (Funktion “10 Daten lesen”)
BKUP	Backup der Speicherkarten-Information
COND	Speichern/Laden von Messbedingungen max. 500 Dateien
DATA FOL-1 bis 20	Speichern von Messergebnissen Der Ordner “DATA” enthält 20 Unterordner. In jedem Unterordner können die Ergebnisse von 500 Messungen gespeichert werden. Die Daten können nur im SJ-210 geladen werden. max. 10.000 Dateien
IMG	Speichern von Anzeige-Screenshots im BMP-Format (Funktion “Bildschirmdruck”) max. 500 Dateien
USER FOL-1 bis 20	Speichern von Mess- und Berechnungsergebnissen in einer Text-Datei. Der Ordner “USER” enthält 20 Unterordner. In jedem Unterordner können 500 Text-Dateien mit Ergebnissen gespeichert werden. In einer Text-Datei gespeicherte Daten können mit einem Text-Editor auf den PC gespeichert werden und sind daher für Anwender leicht zugänglich.

HINWEIS

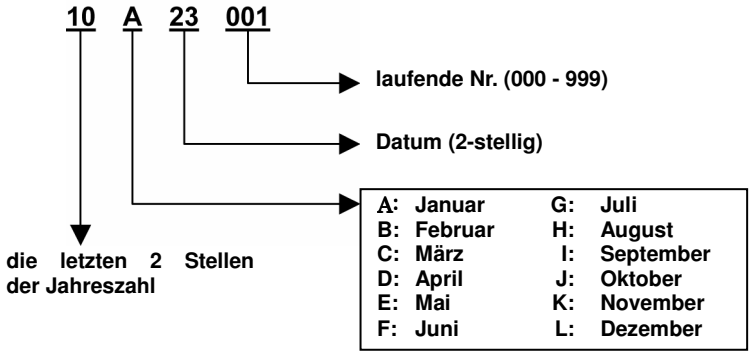
- Nur die Bild-Dateien im Ordner “IMG” und die Text-Dateien im Ordner “USER” können mit handelsüblichen Karten-Lesegeräten ausgelesen und auf den PC übertragen (und gelöscht) werden. Die Dateien in den anderen Ordnern dürfen nicht geändert/gelöscht werden. Auch die Ordner dürfen nicht verändert oder gelöscht werden - dies führt zu Fehlern beim Zugriff auf die Speicherkarte.
- Wenn Text-Dateien im Ordner “USER” am PC geändert werden, können die Daten mit der Kommunikations-Software nicht korrekt geladen werden.

TIPP

- Informationen zum Ändern der Ordner-Namen auf einer Speicherkarte und des Hauptordners finden Sie in Abschnitt 9.3 “Datei-Verwaltung”.

9.1.3 Auf der Speicherkarte gespeicherte Daten

■ Automatisch erstellte Datei-Namen



Regel der automatischen Erstellung von Datei-Namen

■ Inhalt der Textdatei

Das folgende Beispiel zeigt eine Text-Datei, die standardmäßig gespeichert wurde.

gespeicherter Inhalt	Beschreibung
// Header	Kopfzeile
Version;SJ-210 V.1.000	Modell-Bezeichnung, Software-Version
Date;2009/10/01	Datum der Messung
Mode;ALL	ALL: alle Daten, RES: Berechnungsergebnisse
// Condition	Messbedingungen
Standard;ISO1997	Norm
Profile;R	Profile
Filter;GAUSS	Filter
Lc;0.8;mm	λc
Ls;2.5;um	λs
N;5	Anzahl der Einzelmessstrecken
Pre_Length;ON	Vor-/Nachlauf-Einstellung
Speed;0.5	Verfahrgeschwindigkeit
Range;AUTO	Messbereich
GO/NG;Average	Gut-/Ausschussbewertung
Pitch;0.5;um	Messabstand
// CalcResult	Berechnungsergebnisse
Ra;2.936;um;;	Parameter-Bezeichnung; Berechnungsergebnis;
Rq;3.263;um;;	Einheit; Parameter-Detail-Einstellungen;
Rz;9.314;um;;	Gut-/Ausschussbewertung
// CalcData	Messergebnisse
8000	Anzahl der Dateien
Z	
4.3095	Daten
4.2304	
4.1510	
4.0703	
...	

■ Bild-Dateien

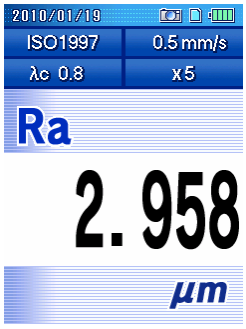
Die im BMP-Datei-Format gespeicherten Bilddaten können direkt auf dem PC gespeichert werden.

9.2 Messergebnis-Anzeigen

■ Anzeigenfolge

1

Startfenster



2

Hauptmenü

[Enter/Menu]

[Esc/Guide]

3

Menü “Messdaten”

[Esc/Guide]

Option auswählen [Enter/Menu]

4

Ordner zum Laden auswählen

siehe 9.4

Ordner zum Speichern auswählen

siehe 9.5

Ordner zum Löschen auswählen

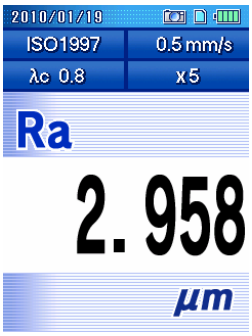
siehe 9.6

Ordner zum Umbenennen auswählen

siehe 9.7

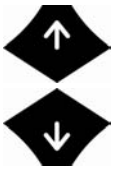
■ Anzeige des Menüs “Messdaten” aufrufen

Startfenster



1 Im Startfenster [Enter/Menu] drücken, um das Hauptmenü aufzurufen.

Hauptmenü



2 Mit den Tasten [↑] [↓] “Messdaten” auswählen und nochmals [Enter/Menu] drücken.

9.3 Datei-Verwaltung

Im internen Speicher können bei Bedarf Datei-Namen und die Zuweisung des Hauptordners geändert werden.

9.3.1 Ordner-Namen ändern

Der Name des Ordners, in dem die Messergebnisse gespeichert werden, kann geändert werden.
Die Namensänderung ist in verschiedenen Anzeigen möglich: Anzeige zum Auswählen eines Ordners zum Laden, zum Speichern, zum Löschen und zum Umbenennen. Die Vorgehensweise wird hier am Beispiel der Anzeige zum Auswählen eines Ordners zum Laden von Daten beschrieben – in den anderen Anzeigen ist die Vorgehensweise die gleiche.

HINWEIS • Die Zeichen [*], [¥] und [.] sind im Ordner-Namen nicht zulässig.

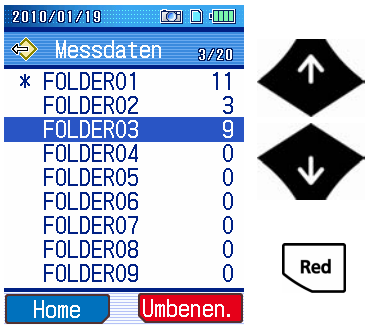
■ Vorgehensweise (siehe "■ Anzeige des Menüs "Messdaten" aufrufen in Abschnitt 9.2. aufrufen)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Messdaten ⇒

Menü „Messdaten"

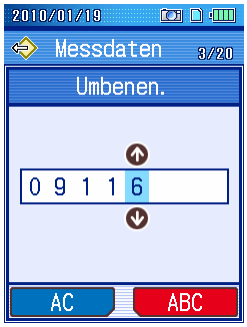
1 Mit den Tasten [↑] [↓] "Oeffnen" auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Anzeige zur Auswahl eines Ordners zum Laden



2 Mit den Tasten [↑] [↓] den Ordner auswählen, dessen Namen geändert werden soll, und die Taste [Umbenen.] ([Red]) drücken.

Ordner umbenennen



3 Geben Sie den Ordner-Namen ein.

TIPP • Informationen über die Eingabe von Zeichen finden Sie in Abschnitt 2.5, “Eingabe von numerischen Werten/Zeichen”.

Anzeige zur Auswahl eines Ordners zum Laden

➢ Der Ordner-Name wird geändert wie eingegeben.

TIPP • Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

9.3.2 Hauptordner bestimmen

Wenn Sie nach der Messung die [POWER/DATA]-Taste drücken, werden die Messergebnisse im Hauptordner gespeichert. Legen Sie fest, welcher Ordner das ist. Wählen Sie den Hauptordner in einer der folgenden Anzeigen aus: Anzeige zur Auswahl eines Ordners zum Laden, Speichern, Löschen und Umbenennen. Die Vorgehensweise wird hier am Beispiel der Anzeige zum Auswählen eines Ordners zum Laden von Daten beschrieben – in den anderen Anzeigen ist die Vorgehensweise die gleiche.

TIPP • Informationen über die Einstellung der Datenausgabe siehe 10.3 “Datenausgabe einstellen”.

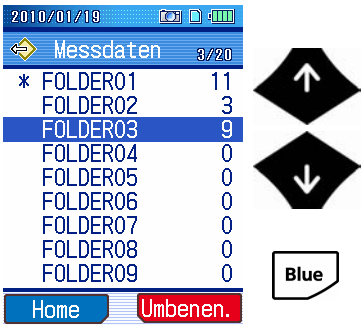
■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Messdaten” aufrufen” in Abschnitt 9.2.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Messdaten ⇒

Menü „Messdaten“

1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Oeffnen” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Ordners zum Laden



2 Mit den Tasten [↑] [↓] den Ordner auswählen, der als Hauptordner bestimmt werden soll und die Taste “Home” ([Blue]) drücken.

Anzeige zur Auswahl eines Ordners zum Laden

➢ Vor dem Ordner-Namen wird “*” eingefügt.

TIPP • Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

9.4 Messergebnisse laden

Auf der Speicherkarte gespeicherte Messergebnisse können bei Bedarf wieder aufgerufen werden.
Wenn gespeicherte Messergebnisse geladen werden, wird der interne Speicher des SJ-210 mit diesen Daten überschrieben und die Berechnungsergebnisse werden angezeigt.
Die folgenden Operationen können für die geladenen Messergebnisse ebenso durchgeführt werden wie für Ergebnisse einer gerade vorgenommenen Messung: Neuberechnung der Ergebnisse mit geänderten Messbedingungen, Drucken der Daten, erneutes Speichern auf der Speicherkarte.

WICHTIG
- Beim Laden der Messergebnisse werden die am SJ-210 aktuell eingestellten Messbedingungen mit denen der gespeicherten Messergebnisse überschrieben.
- Wenn Sie den SJ-210 im Batteriebetrieb verwenden, achten Sie darauf, dass die Batterie ausreichend aufgeladen ist. Andernfalls kann sich der SJ-210 während des Ladevorgangs aufgrund zu niedriger Batteriespannung ausschalten.

9.4.1 Gespeicherte Messergebnisse öffnen

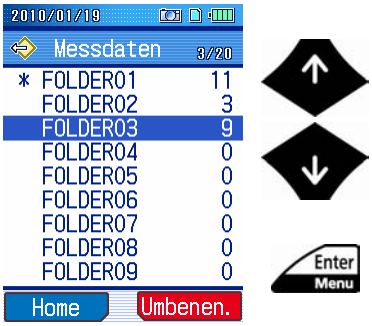
■ Vorgehensweise (siehe "■ Menü "Messdaten" aufrufen" in Abschnitt 9.2.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Messdaten ⇒

Menü "Messdaten"

1 Mit den Tasten [↑] [↓] "Oeffnen" auswählen und [Enter/Menu] drücken.

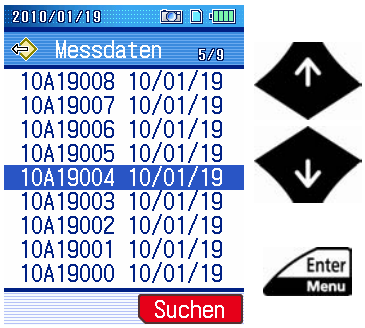
Ordner zum Laden auswählen



2 Mit den Tasten [↑] [↓] den gewünschten Ordner mit den Messergebnissen auswählen und nochmals [Enter/Menu] drücken.

TIPP
- Wenn die Funktion "10 Daten lesen" aktiviert ist, werden die Ergebnisse der letzten 10 Messungen automatisch im Ordner "Save10" gespeichert. Um diese aufzurufen, wählen Sie die Option [10DatenLesen]. Genaue Informationen zu dieser Funktion finden Sie in Abschnitt 10.10.4 "Funktion [10 Daten lesen] einstellen".

Messergebnisse laden



3 Mit den Tasten [↑] [↓] die Messergebnisse auswählen, die geladen werden sollen und [Enter/Menu] drücken.

➢ Die Messergebnisse werden geladen und das Startfenster wieder angezeigt.

9.4.2 Dateien zum Laden suchen

Wenn die Ergebnisse mehrerer Messungen in einem Ordner gespeichert sind, nutzen Sie die Suchfunktion, um die gewünschte Datei innerhalb des Ordners schnell aufzufinden.

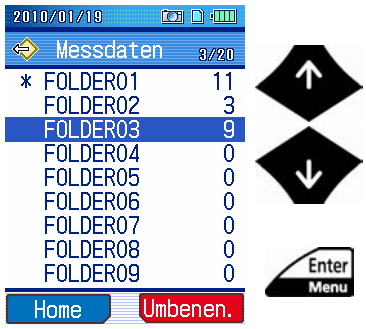
■ Vorgehensweise (siehe "■ Menü "Messdaten" aufrufen" in Abschnitt 9.2.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Messdaten ⇒

Menü "Messdaten"

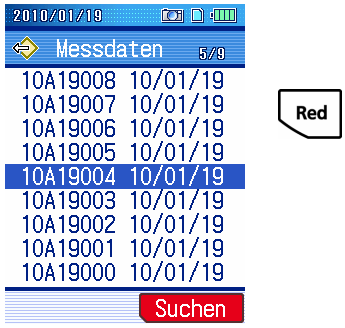
1 Mit den Tasten [↑] [↓] "Oeffnen" auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Ordner zum Laden auswählen



2 Gewünschten Ordner mit den Messergebnissen, die Sie laden möchten, mit den Tasten [↑] [↓] auswählen und nochmals [Enter/Menu] drücken.

Datei zum Laden auswählen



3 Taste "Suchen" ([Red]) drücken.

Messergebnisse suchen

4 Gesuchten Datei-Namen eingeben.

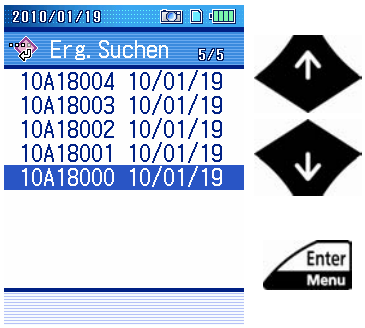
TIPP • Informationen über die Zeicheneingabe finden Sie in Abschnitt 2.5 "Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

Messergebnisse suchen

5 [Enter/Menu]-Taste drücken.

➢ Die Suche nach den gewünschten Messergebnissen erfolgt anhand der eingegebenen Zeichenfolge.
Um die Suche abzubrechen, drücken [Esc/Guide].

Messergebnisse zum Laden auswählen



6 Mit den Tasten [↑] [↓] die Messergebnisse auswählen, die Sie laden möchten und mit [Enter/Menu] bestätigen.

➢ Die Messergebnisse werden geladen und das Startfenster wieder angezeigt.

9.5 Messergebnisse speichern

Messergebnisse können auf der Speicherkarte gespeichert werden.

WICHTIG

- Wenn Sie den SJ-210 über die eingebaute Batterie betreiben, vergewissern Sie sich, dass die Batterie ausreichend aufgeladen ist. Wenn Messergebnisse bei niedriger Batteriespannung gespeichert werden, kann es sein, dass sich der SJ-210 während des Speichervorgangs ausschaltet.

HINWEIS

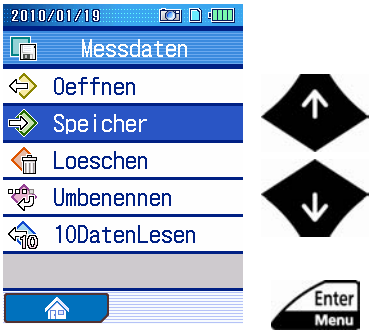
- Um gespeicherte Messergebnisse mit der Kommunikations-Software laden zu können, müssen diese als Text-Datei gespeichert werden. Siehe Abschnitt 10.10.3 “Text-Dateien auf der Speicherkarte speichern”.

9.5.1 Neue Messergebnisse speichern

■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Messdaten” aufrufen” in Abschnitt 9.2.)

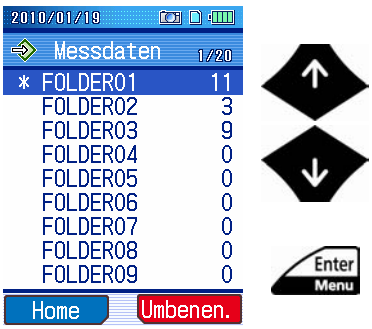
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Messdaten ⇒

Menü “Messdaten”



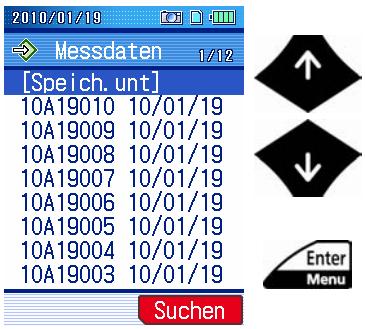
1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Speicher” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Ordner zum Speichern auswählen



2 Mit den Tasten [↑] [↓] den Ordner auswählen, in den die Messergebnisse gespeichert werden sollen und mit [Enter/Menu] bestätigen.

Messergebnisse speichern



3 Mit den Tasten [↑] [↓] “Speich.unt” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

„Speichern unter“
(neue Messergebnisse speichern)

4 Datei-Namen eingeben.

TIPP • Informationen zur Zeicheneingabe finden Sie unter 2.5 “Eingabe von numerischen Werten/Zeichen”.

„Speichern unter“
(neue Messergebnisse speichern)

5 [Enter/Menu] drücken.

➢ Die Messergebnisse werden unter dem in Schritt 4 eingegebenen Namen gespeichert.

TIPP • Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

9.5.2 Messergebnisse überschreiben

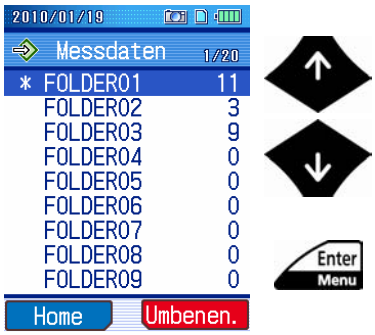
■ Vorgehensweise (siehe "■ Menü "Messdaten" öffnen" in Abschnitt 9.2.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Messdaten ⇒

Menü "Messdaten"

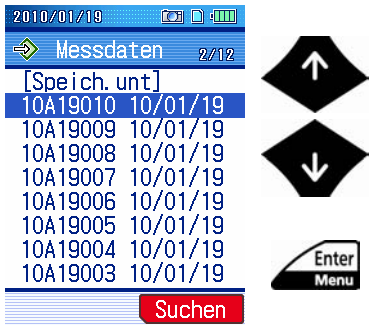
1 Mit den Tasten [↑] [↓] "Speicher" auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Ordner zum Speichern auswählen



2 Mit den Tasten [↑] [↓] den Ordner auswählen, in den die Messergebnisse gespeichert werden sollen und [Enter/Menu] drücken.

„Speichern unter"



3 Mit den Tasten [↑] [↓] die Messergebnisse auswählen, die überschrieben werden sollen und [Enter/Menu] drücken.

TIPP • Sie können die Messergebnisse, die überschrieben werden sollen auch mit der Suchfunktion suchen. Genaue Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 9.4.2 "Dateien zum Laden suchen".

4 Nochmals [Enter/Menu] drücken.
Um das Überschreiben abzubrechen, drücken Sie [Esc/Guide].

➢ Die Messergebnisse werden jetzt überschrieben.

TIPP • Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

9.6 Messergebnisse löschen

Auf der Speicherkarte gespeicherte Messergebnisse können wieder gelöscht werden.

WICHTIG
- Wenn Sie den SJ-210 über die eingebaute Batterie betreiben, vergewissern Sie sich, dass die Batterie ausreichend aufgeladen ist. Andernfalls kann es sein, dass sich der SJ-210 während des Löschvorgangs ausschaltet.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Messdaten” aufrufen” in Abschnitt 9.2.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Messdaten ⇒

Menü “Messdaten”

1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Loeschen” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Ordner auswählen

2 Mit den Tasten [↑] [↓] den Ordner auswählen, der die zu löschenden Messdaten enthält, und [Enter/Menu] drücken.

Messergebnisse löschen

3 Mit den Tasten [↑] [↓] die Messdaten auswählen, die gelöscht werden sollen, und [Enter/Menu] drücken.
Um alle gespeicherten Messdaten gleichzeitig zu löschen, drücken Sie die Taste “Entf. All” ([Blue]).

HINWEIS
- Wenn mehrere Datensätze, die über die Suchfunktion gefunden wurden, gleichzeitig gelöscht werden sollen, kann dies einige Minuten dauern.

TIPP
- Sie können die Messergebnisse, die Sie löschen möchten auch über die Suchfunktion suchen. Informationen hierzu finden Sie unter 9.4.2 “Dateien zum Laden suchen”.

Messergebnisse löschen

4 [Enter/Menu] drücken.

➢ Die ausgewählten Messergebnisse werden gelöscht.

TIPP • Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

9.7 Messergebnisse umbenennen

Der Datei-Name von auf der Speicherkarte gespeicherten Messergebnissen kann geändert werden.

WICHTIG
- Wenn Sie den SJ-210 über die eingebaute Batterie betreiben, achten Sie darauf, dass sie ausreichend aufgeladen ist. Andernfalls kann sich der SJ-210 während des Änderungsvorgangs ausschalten.

HINWEIS
- Der Datei-Name darf folgende Zeichen nicht enthalten: [*], [\ ] und [.].

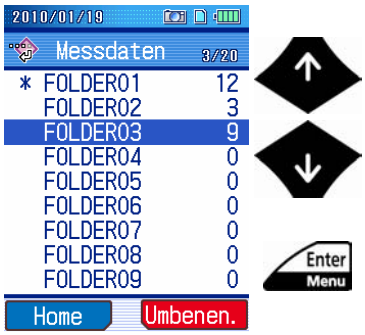
■ Vorgehensweise (siehe "■ Menü "Messdaten" aufrufen" in Abschnitt 9.2.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Messdaten ⇒

Menü "Messdaten"

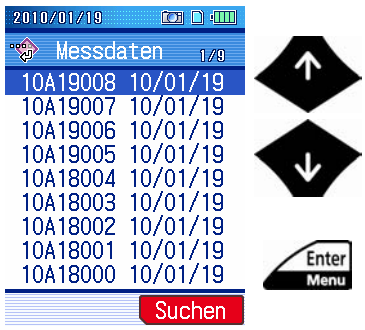
1 Mit den Tasten [↑] [↓] "Umbenennen" auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Ordner auswählen



2 Mit den Tasten [↑] [↓] die Messergebnisse auswählen, die Sie umbenennen wollen, und [Enter/Menu] drücken.

Messergebnisse umbenennen



3 Mit den Tasten [↑] [↓] den Datei-Namen auswählen, den Sie ändern wollen, und [Enter/Menu] drücken.

TIPP
- Sie können die Messergebnisse, deren Datei-Namen Sie ändern möchten, auch über die Suchfunktion suchen. Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 9.4.2 "Dateien zum Laden suchen".

Datei umbenennen

4 Geben Sie den Datei-Namen ein.

TIPP • Informationen über die Zeicheneingabe finden Sie in Abschnitt 2.5 “Eingabe von numerischen Werten/Zeichen”.

Messergebnisse umbenennen

5 Bestätigen Sie die Eingabe mit [Enter/Menu].

➢ Der in Schritt 4 eingegebene Datei-Name wird angezeigt.

TIPP • Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

MEMO

10 BETRIEBSBEDINGUNGEN EINSTELLEN

Die optimale Einstellung der grundlegenden Betriebsbedingungen des SJ-210 ermöglicht die effektive Nutzung aller Funktionen.

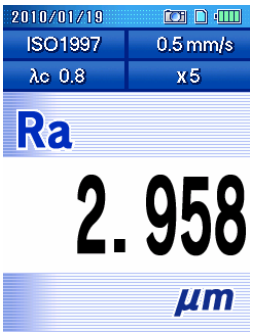
Folgende Einstellungen können der Messaufgabe und Umgebung entsprechend vorgenommen werden:

- Datum/Zeit : Einstellung von Datum/Uhrzeit, Auswahl des Anzeigeformats
- Datenausgabe : Funktionen der [POWER/DATA] einstellen
- Sprache : Auswahl der Anzeigesprache
- Vorschubeinheit : Einstellungen und Kalibrierung der Vorschubeinheit
- Einheit : Umschaltung zwischen Millimeter und Inch (abhängig von Gerätetyp und Sprache; bei Auswahl von Japanisch als Anzeigesprache nur Millimeter möglich)
- Dezimalpunkt : Auswahl von Punkt oder Komma als Dezimalzeichen
- Lautstärke : Einstellung der Lautstärke von Signaltönen
- Funktionen sperren : Passwort-Schutz für Funktionen einstellen
- Speicherkarte : Speicherkarte formatieren oder Daten auf ihr speichern
- Autom. abschalten : Auto-Sleep-Funktion ein/aus, Wartezeit einstellen
- Verzögerung : Start-Timer ein/aus, Wartezeit einstellen
- Datenübertragung : RS-232C-Kommunikationsbedingungen einstellen
- Tasterposition : Tasterposition kontrollieren (Wartungsfunktion)
- LCD-Test : LCD-Anzeige und Tastenfunktion prüfen (Wartungsfunktion).
- Initialisieren : Rücksetzung aller Einstellungen auf die werksseitigen Grundeinstellungen
- Version : Version der Anzeige-/Bedieneinheit des SJ-210

10.1 Anzeigen zum Einstellen der Bedingungen

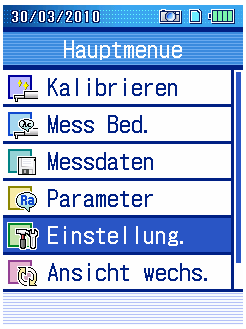
■ Anzeigenfolge

1
Startfenster



[Enter/Menu] →
← [Esc/Guide]

2
Hauptmenü



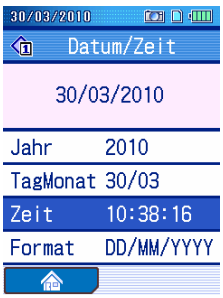
[Enter/Menu] →
← [Esc/Guide]

3
Menü „Einstellungen“

[Esc/Guide]
Menüpunkt auswählen [Red]

4

Datum/Zeit



siehe 10.2

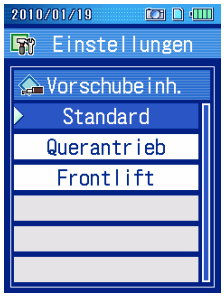
Datenausgabe

siehe 10.3

Sprache

siehe 10.4

Vorschubeinheit

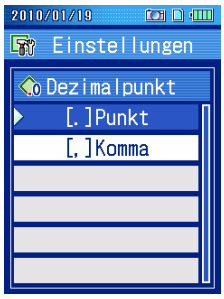


siehe 10.5

Einheit

siehe 10.6

Dezimalpunkt



siehe 10.7

Lautstärke

siehe 10.8

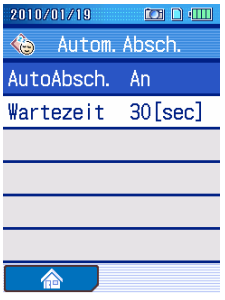
Funktionen sperren

siehe 10.9

Speicherkarte

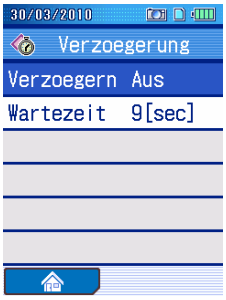
siehe 10.10

Automatisch abschalten



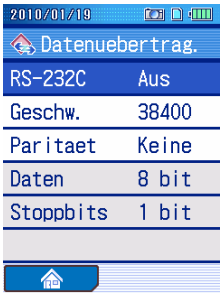
siehe 10.11

Verzögerung



siehe 10.12

Datenübertragung

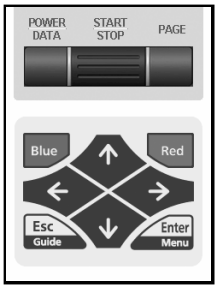


siehe 10.13

Tasterposition

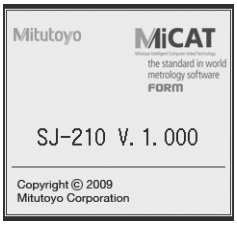
siehe 10.14

LCD-Test



siehe 10.15

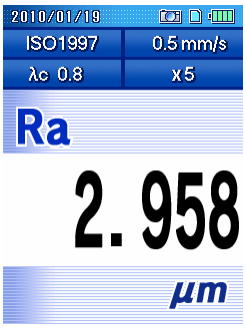
Versionsinformation



siehe 10.17

■ Menü “Einstellungen aufrufen

Startfenster



1 Im Startfenster die Taste [Enter/Menu] drücken, um das Hauptmenü zu öffnen.

Hauptmenü

2 Mit den Tasten [↑] [↓] “Einstellung.” Auswählen und nochmals [Enter/Menu] drücken.

10.2 Datum und Uhrzeit einstellen

Nutzen Sie die Funktion “Datum/Zeit”, um im SJ-210 Datum und Uhrzeit einzustellen, so dass diese als Teil der Messdaten und –bedingungen mit gespeichert werden.

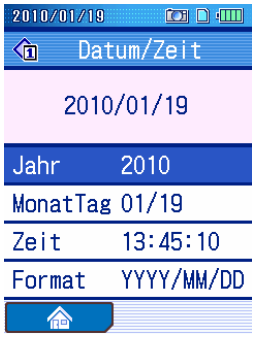
■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen aufrufen” in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“

1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Datum/Zeit” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Datum/Zeit



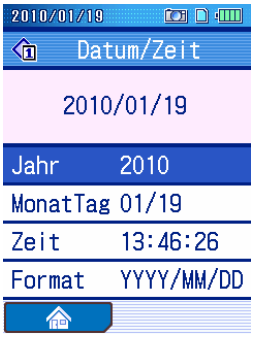
2 Mit den Tasten [↑] [↓] “Jahr” auswählen und nochmals [Enter/Menu] drücken.
“Monat Tag” und “Zeit” werden auf die gleiche Art ausgewählt.

Datum/Zeit

3 Stellen Sie Datum und Uhrzeit korrekt ein.

TIPP • Informationen über die numerische Eingabe finden Sie in Abschnitt 2.5 “Eingabe von numerischen Werten/Zeichen”.

Datum/Zeit

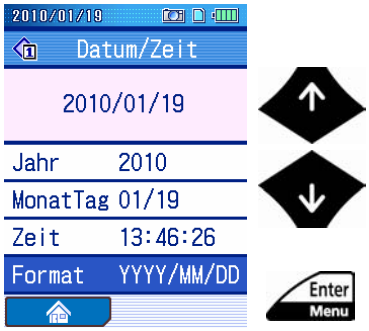


4 [Enter/Menu] drücken.

➢ Datum und Uhrzeit sind jetzt eingestellt.

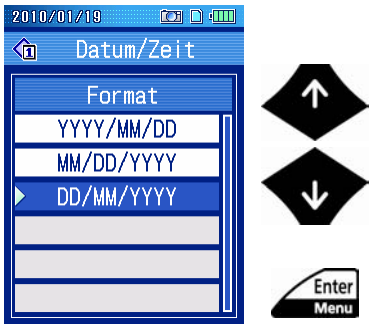
TIPP • Um die Einstellung abzubrechen, drücken Sie [Esc/Guide] anstatt [Enter/Menu].

Datum/Zeit



5 Mit den Tasten [↑] [↓] “Format YYYY/MM/DD” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Darstellung von Datum/Zeit

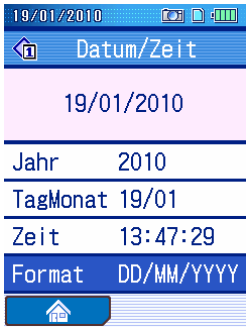


6 Format für das Datum (Reihenfolge von Tag, Monat, Jahr) mit den Tasten [↑] [↓] auswählen und [Enter/Menu] drücken.

TIPP • YYYY steht für das Jahr, MM für den Monat und DD für den Tag.

• Um die Einstellung abzubrechen, drücke Sie [Esc/Guide] anstatt [Enter/Menu].

Datum/Zeit



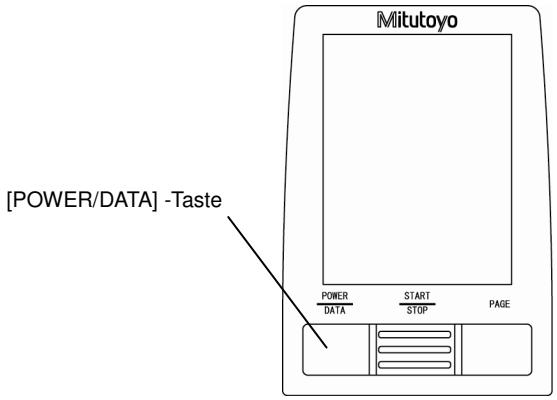
➢ Das eingestellte Format wird übernommen.

TIPP • Drücken Sie [Esc/Guide] um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

• Wenn Sie die Taste [Blue] drücken, wird das Startfenster wieder angezeigt.

10.3 Datenausgabe einstellen

Die [POWER/DATA]-Taste hat – je nach eingestellter Datenausgabe-Funktion - unterschiedliche Funktion.



Bedientaste ([POWER/DATA]-Taste)

Wenn Sie die [POWER/DATA]-Taste drücken, werden die Messergebnisse der ausgewählten Funktion entsprechend ausgegeben.

SPC: Die Messergebnisse werden an einen Datenprozessor ausgegeben. Dazu muss natürlich zuvor ein Datenprozessor (z. B. DP-1VR) angeschlossen werden.

Drucker: Die Messergebnisse werden an einen Drucker ausgegeben. Stellen Sie die Kommunikationsbedingungen ein und führen Sie einen Kommunikationstest (COMTest) durch.

Daten speichern: Die Messergebnisse werden auf der Speicherkarte gespeichert. (Der Datei-Name wird automatisch erstellt.)

Bildschirmdruck: Die aktuelle Anzeige wird als Bilddatei auf der Speicherkarte gespeichert. (Der Datei-Name wird automatisch erstellt.)

10.3.1 Datenausgabe auf SPC einstellen

Wenn im Menü “Datenausgabe” “SPC” ausgewählt wird, werden die Berechnungsergebnisse vom SJ-210 an einen DP-1VR (Digimatic Datenprozessor) übertragen.

Bei dieser Einstellung werden die Berechnungsergebnisse ausgegeben, wenn die [POWER/DATA]-Taste am SJ-210 oder die [DATA]-Taste am DP-1VR gedrückt wird.

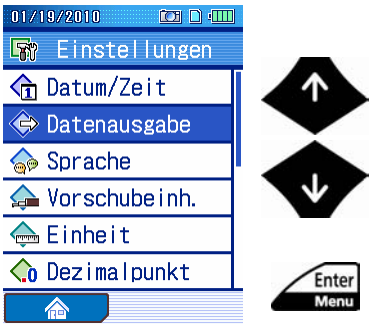
HINWEIS
- Die werksseitige Standardeinstellung für die Datenausgabe ist “SPC”.

TIPP
- Informationen über das Anschließen des SJ-210 an einen DP-1VR und die Ausgabe von SPC-Daten finden Sie in Abschnitt 13.1 “SPC-Ausgabe”.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen” aufrufen” in Abschnitt 10.1.)

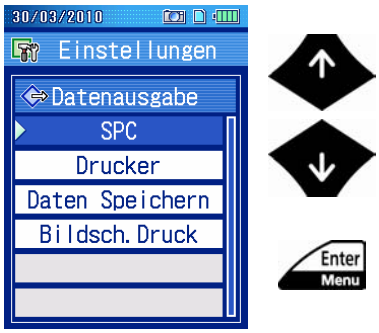
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“



1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Datenausgabe” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Datenausgabe einstellen



2 Mit den Tasten [↑] [↓] “SPC” auswählen und nochmals [Enter/Menu] drücken.

TIPP
- Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

10.3.2 Datenausgabe an Drucker einstellen

Wenn im Menü “Datenausgabe” die Option “Drucker” ausgewählt wurde, können die Messergebnisse oder -bedingungen des SJ-210 ausgedruckt werden.

Der Ausdruck wird durch Drücken der [POWER/DATA]-Taste gestartet.

Wenn die Funktion “Auto-Druck” aktiviert ist, werden die Ergebnisse nach jeder beendeten Messung automatisch gedruckt.

TIPP
- Informationen zum Anschließen des SJ-210 an einen Drucker und das Ausdrucken selbst finden Sie in Abschnitt 13.2 “Ausgabe an einen externen Drucker”.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen” aufrufen” in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“

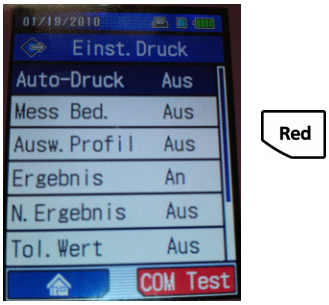
1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Datenausgabe” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Datenausgabe einstellen

2 Mit den Tasten [↑] [↓] “Drucker” auswählen und nochmals [Enter/Menu] drücken.

HINWEIS
- Die werksseitige Grundeinstellung für die Datenausgabe ist “SPC”. Wenn die Ausgabe an einen Drucker erfolgen soll, muss diese Einstellung auf “Drucker” geändert werden.

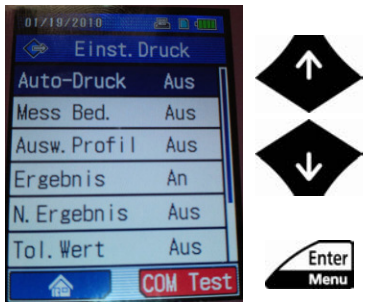
Druck einstellen



3 Prüfen Sie den Kommunikationsstatus (COM Test ausführen).

TIPP
- Informationen zur Prüfung der Kommunikation mit dem Drucker finden Sie in Abschnitt 13.2.2 “Kommunikationsbedingungen für den Drucker einstellen”.

Druck einstellen



4 Mit den Tasten [↑] [↓] “Auto-Druck” auswählen.

5 Auto-Druck-Funktion aktivieren oder deaktivieren (An oder Aus).
Bei aktivierter Auto-Druck-Funktion wird das Messergebnis jedesmal automatisch gedruckt, wenn eine Messung beendet ist.
Bei jedem Drücken der [Enter/Menu]-Taste wechselt die Einstelloption zwischen “An” und “Aus”.
“An”: Auto-Druck aktiviert
“Aus”: Auto-Druck deaktiviert

6 Stellen Sie die Druckobjekte und die Vergrößerung nach Bedarf ein.

HINWEIS

- Informationen zur Einstellung der Druckobjekte finden Sie in Abschnitt 10.3.2.1 “Druckobjekte einstellen”.
- Informationen zur Einstellung der Vergrößerung für den Ausdruck finden Sie in Abschnitt 10.3.2.2 “Vergrößerungsfaktor für den Ausdruck einstellen”. Beachten Sie, dass für die vertikale und horizontale Vergrößerung werksseitig “AUTO” eingestellt ist (automatische optimale Vergrößerung).

TIPP

- Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Taste [Blue] drücken wird das Startfenster wieder angezeigt.

10.3.2.1 Druckobjekte einstellen

Für den Ausdruck können folgende Optionen ausgewählt werden:

- Messbedingungen
- Auswerteprofile
- Berechnungsergebnisse
- N Ergebnis (Einzelmessstrecke)
- Toleranzwert
- BAC
- ADC

Diese Optionen für den Ausdruck werden hier als Druckobjekte bezeichnet. Beim SJ-210 kann jedes Druckobjekt separat ausgewählt werden.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen” aufrufen in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

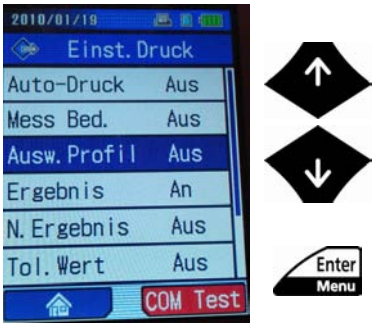
Menü „Einstellungen“

1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Datenausgabe” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Datenausgabe einstellen

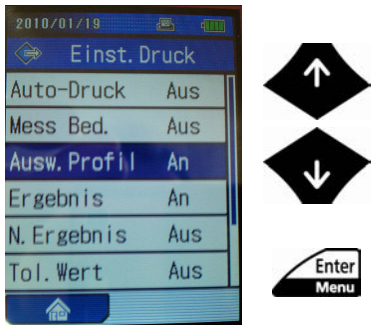
2 Mit den Tasten [↑] [↓] “Drucker” auswählen und nochmals [Enter/Menu] drücken.

Druck einstellen



3 Mit den Tasten [↑] [↓] ein Druckobjekt auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Druck einstellen



➢ Die Druckobjekte, die als “An” angezeigt werden, werden ausgedruckt.

4 Wiederholen Sie Schritt 3 für alle Druckobjekte, die Sie drucken möchten.

TIPP
- Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn die Taste [Blue] gedrückt wird, wird das Startfenster wieder angezeigt.

10.3.2.2 Vergrößerungsfaktor für den Ausdruck einstellen

Beim SJ-210 kann die vertikale und horizontale Vergrößerung für den Ausdruck des Auswerteprofils eingestellt werden.

■ Vertikale und horizontale Vergrößerungsfaktoren

Einstellmöglichkeiten:

Druckvergrößerung

vertikale Vergrößerung (Faktor)	horizontale Vergrößerung (Faktor)
10	1
20	2
50	5
100	10
200	20
500	50
1K	100
2K	200
5K	500
10K	1K
20K	AUTO
50K	
100K	
AUTO	

TIPP
- Wenn “AUTO” eingestellt ist, wählt das System automatisch die optimale Vergrößerung für den Ausdruck. Diese Einstellung empfiehlt sich für normale Messungen.
- Werksseitig sind vertikale und horizontale Vergrößerung auf “AUTO” (automatische optimale Vergrößerung) gesetzt.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen" aufrufen” in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“

1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Datenausgabe” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Datenausgabe einstellen

2 Mit den Tasten [↑] [↓] “Drucker” auswählen und nochmals [Enter/Menu] drücken.

Druck einstellen

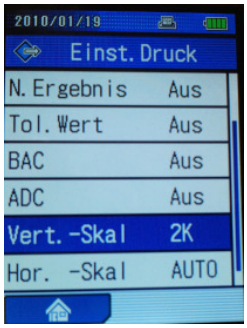
3 Mit den Tasten [↑] [↓] “Vert.-Skal.” Auswählen und wieder [Enter/Menu] drücken.

vertikale Vergrößerung einstellen

4 Mit den Tasten [↑] [↓] den gewünschten Faktor für die vertikale Vergrößerung auswählen und [Enter/Menu] drücken.

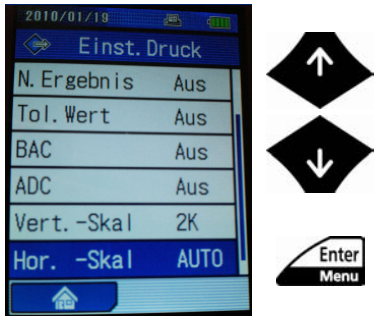
TIPP • Bei Auswahl von “2K” wird die Vergrößerung auf 2000fach eingestellt.

Druck einstellen



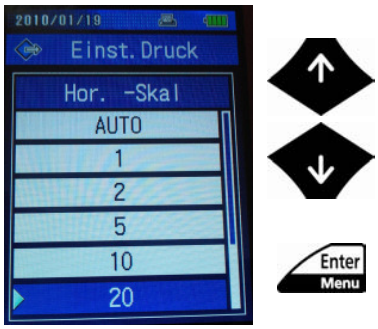
➢ Die eingestellte Vergrößerung wird jetzt in der Anzeige “Einst. Druck” (Druck einstellen) angezeigt.

Druck einstellen



5 Mit den Tasten [↑] [↓] “Hor.-Skal” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

horizontale Vergrößerung einstellen



6 Mit den Tasten [↑] [↓] den gewünschten Faktor für die horizontale Vergrößerung auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Druck einstellen

➢ Die eingestellte Vergrößerung wird jetzt in der Anzeige “Einst. Druck” angezeigt.

TIPP
- Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn die Taste [Blue] gedrückt wird, wird das Startfenster wieder angezeigt.

10.3.2.3 Drucker einstellen

Der SJ-210 unterstützt die in der folgenden Tabelle genannten Drucker. Die erforderlichen Einstellungen sind abhängig vom verwendeten Drucker.

Drucker-Typ	Modell
PT-1	178-421
PT-2	—

■ Vorgehensweise (siehe "■ Menü "Einstellungen" aufrufen" in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen"

1 Mit den Taten [↑] [↓] "Datenausgabe" auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Datenausgabe einstellen

2 Mit den Tasten [↑] [↓] "Drucker" auswählen und nochmals [Enter/Menu] drücken.

Druck einstellen

3 Mit den Tasten [↑] [↓] "Drucker Wahl" auswählen.

Druck einstellen

4 Stellen Sie den gewünschten Drucker-Typ ein. Bei jedem Drücken der Taste [Enter/Menu] wechselt die Einstellung zwischen PT-1 und PT-2.

TIPP
- Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn die Taste [Blue] gedrückt wird, wird das Startfenster wieder angezeigt.

10.3.3 Datenausgabe auf Datenspeicherung einstellen

Um Daten auf der Speicherkarte speichern zu können, muss im Menü “Datenausgabe” die Option “Daten Speichern” eingestellt sein.

Mit dieser Einstellung werden Berechungsergebnisse und Messdaten auf der Speicherkarte gesichert, wenn die [POWER/DATA]-Taste am SJ-210 gedrückt wird.

HINWEIS
- Die werksseitige Einstellung für die Datenausgabe ist “SPC”.
- Wenn die Daten nach dem Einschalten des Geräts zum ersten Mal gespeichert werden, kann dies einige Zeit in Anspruch nehmen.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen” aufrufen in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“

1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Datenausgabe” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Datenausgabe

2 Mit den Tasten [↑] [↓] “Daten Speichern” Auswählen und nochmals [Enter/Menu] drücken.

TIPP
- Drücken Sie die Taste [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

10.3.4 Datenausgabe auf Bildschirmdruck einstellen

Wenn im Untermenü “Datenausgabe” die Option “Bildschirmdruck” ausgewählt ist, können Sie die aktuelle Anzeige der Berechnungsergebnisse als Bilddatei im BMP-Format erfassen.

Bei dieser Einstellung werden die Bilddaten der angezeigten Berechnungsergebnisse auf die Speicherkarte gespeichert, wenn die [POWER/DATA]-Taste am SJ-210 gedrückt wird.

HINWEIS • Die werksseitige Grundeinstellung für die Datenausgabe ist “SPC”.

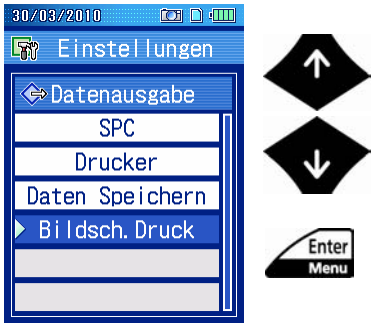
■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen” aufrufen” in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“

1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Datenausgabe” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Datenausgabe einstellen



2 Mit den Tasten [↑] [↓] “Bildsch. Druck” auswählen und nochmals [Enter/Menu] drücken.

TIPP • Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

10.4 Anzeigesprache einstellen

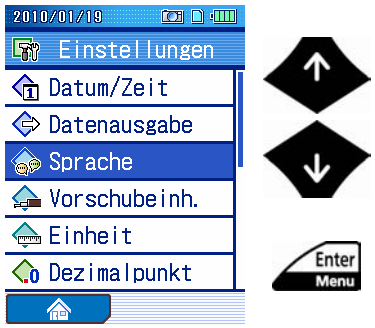
Für die Anzeigen des SJ-210 stehen folgende Sprachen zur Auswahl:

・Japanisch	・Englisch	・Deutsch	・Französisch
・Italienisch	・Spanisch	・Portugiesisch	・Koreanisch
・Chinesisch (traditionell)	・Chinesisch (vereinfacht)	・Tschechisch	・Polnisch
・Ungarisch	・Türkisch	・Schwedisch	・Niederländisch

■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen” öffnen” in Abschnitt 10.1.)

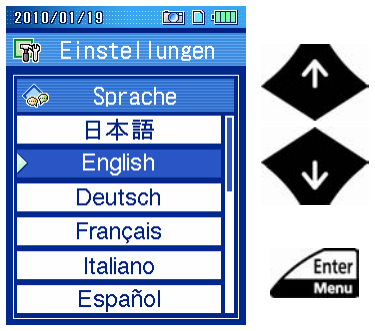
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“



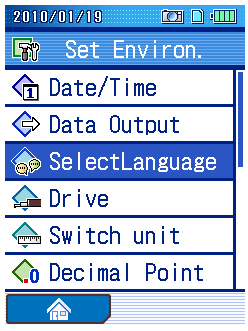
1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Sprache” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Sprache auswählen



2 Mit den Tasten [↑] [↓] die gewünschte Anzeigesprache auswählen und nochmals [Enter/Menu] drücken.
Um die Auswahl nicht zu übernehmen und den Vorgang abzubrechen drücken Sie [Esc/Guide] anstelle der [Enter/Menu]-Taste.

Menü “Einstellungen”



➢ Die Anzeige wechselt in die ausgewählte Sprache.

TIPP • Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

10.5 Kalibrierung der Vorschubgeschwindigkeit und Einstellungen

Der SJ-210 kann mit drei verschiedenen Vorschubeinheiten genutzt werden: Standard-Vorschubeinheit, Frontlift (mit Tasterrückzugsfunktion) und Querantrieb (für Querabtastung). Da einige Spezifikationen (z. B. der Anfangsabstand und die maximale Verfahrstrecke) je nach Vorschubeinheit unterschiedlich sind, muss am SJ-210 eingestellt werden, welche Vorschubeinheit verwendet wird.

WICHTIG

- Wenn die Vorschubeinheit gewechselt wird, muss eine Kalibrierung der Vorschubgeschwindigkeit durchgeführt werden, um zuverlässige Berechnungsergebnisse zu erhalten.

Die Einstellungen in Bezug auf die Vorschubeinheit werden nachfolgend beschrieben.

TIPP

- Informationen über das Austauschen der Vorschubeinheit siehe 3.2 “Anbringen und Abnehmen der Vorschubeinheit”.
- Für die Kalibrierung der Vorschubeinheit erfolgt mit dem mitgelieferten Raunormal. Eine genaue Beschreibung finden Sie unter 6.1 “Vorbereitung der Kalibrierung”.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen” aufrufen” in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

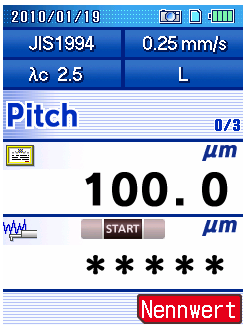
Menü „Einstellungen“

1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Vorschubeinh.” Auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Vorschubeinheit einstellen

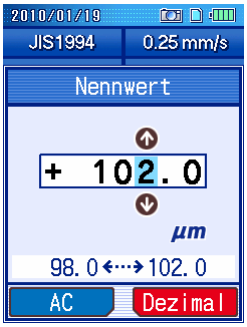
2 Mit den Tasten [↑] [↓] die gewünschte Vorschubeinheit auswählen und nochmals [Enter/Menu] drücken.

Kalibrierung



Red

Nennwert einstellen



Kalibrierung

Kalibrierung

3 Nennwert für die Kalibrierung der Verfahrgeschwindigkeit einstellen.

a In der Anzeige zur Einstellung der Kalibrierung die Taste “Nennwert” ([Red]) drücken.

HINWEIS
- Verwenden Sie für die Kalibrierung das mitgelieferte Raunormal.
  Achten Sie auf sorgfältige Positionierung von Vorschubeinheit und Raunormal.

TIPP
- Um die Kalibrierung abzubrechen und zum Menü “Einstellungen” zurückzukehren, drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste.

b Nennwert eingeben.

- Bei Verwendung des mitgelieferten Raunormals muss als Nennwert 100µm (3937 µin) eingestellt werden.

TIPP
- Wenn die Taste [Blue] (“AC”) gedrückt wird, wird der Wert auf 0 gesetzt.
  Um die Position des Dezimalpunkts zu ändern, setzen Sie den Cursor an die gewünschte Position und drücken die Taste [Red] (“Dezimal”).
- Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie in Abschnitt 2.5 “Eingabe von numerischen Werten/Zeichen”.

c [Enter/Menu] drücken.

➢ Der eingegebene Nennwert wird jetzt in der Anzeige zum Einstellen der Kalibrierung angezeigt.

4 [START/STOP]-Taste drücken, um die Messung zu starten.

➢ Nach der Messung wird das "Pitch"-Ergebnis angezeigt. Drücken Sie die Taste [Blue] (“Abbruch”), um das angezeigte Ergebnis zu löschen.

Red

5 Führen Sie drei Messungen durch, von 0,25mm/s bis 0,75 mm/s (0.010 in/s bis 0.030 in/s).

6 Drücken Sie die Taste [Red] (“Update”)

➢ Die Verfahrgeschwindigkeit wird dem Kalibrierergebnis entsprechen geändert.

7 [Enter/Menu]-Taste drücken.

TIPP • Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

10.6 Einheit ändern

Die Einheit, in der die Daten wie z. B. Messergebnisse angezeigt werden, kann bei Bedarf geändert werden. Zur Auswahl stehen "mm" und "inch".

■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen” aufrufen” in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“

1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Einheit” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Einheit einstellen

2 Mit den Tasten [↑] [↓] die gewünschte Einheit auswählen und nochmals [Enter/Menu] drücken.

TIPP • Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

HINWEIS Die Möglichkeit der Umschaltung ist abhängig vom Gerätetyp und der Spracheinstellung. Bei Auswahl von “Japanisch” steht nur "mm" zur Verfügung.

10.7 Dezimalzeichen einstellen

Bei der Einstellung des Dezimalzeichens für die angezeigten Werte haben Sie die Wahl zwischen Punkt und Komma.

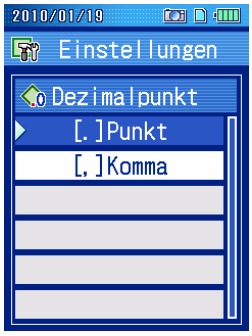
■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen” aufrufen” in Abschnitt 10.1.)

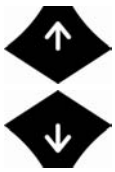
Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“

1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Dezimalpunkt” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Dezimalpunkt





2 Mit den Tasten [↑] [↓] das gewünschte Dezimalzeichen auswählen und nochmals [Enter/Menu] drücken.

TIPP • Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

10.8 Lautstärke einstellen

Die Lautstärke der vom SJ-210 ausgegebenen Töne kann reguliert werden.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen” aufrufen” in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“

1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Lautstärke” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Lautstärke einstellen

2 Mit den Tasten [↑] [↓] das gewünschte Level auswählen und nochmals [Enter/Menu] drücken.

TIPP
- Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn die Taste [Blue] gedrückt wird, wird das Startfenster wieder angezeigt.

10.9 Funktionen sperren (benutzerdefiniert)

Der Zugriff auf die einzelnen Untermenüs vom Hauptmenü aus kann durch ein Passwort geschützt werden, das aus einer vierstelligen Zahl besteht.

WICHTIG

- Wenn Sie das Passwort vergessen haben, haben Sie nur Zugriff auf das Hauptmenü. In diesem Fall können Sie durch Eingabe des werksseitig voreingestellten Passworts “210*” das Menü “Einstellungen" öffnen. Wählen Sie dort die Funktion "Funkt. gesperrt" aus und geben Sie ein neues Passwort ein.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen” aufrufen” in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“

1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Funkt. Sperren” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Funktionen sperren

2 Taste [Red] (Passwort) drücken.

Passwort eingeben

3 Vierstellige Zahl als Passwort eingeben und mit [Enter/Menu] bestätigen.

HINWEIS
- Wenn kein Passwort eingegeben wird und "****" angezeigt wird, wird durch das Drücken der [Enter/Menu]-Taste "****" als Passwort eingestellt.

TIPP
- Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie unter 2.5 "Eingabe von numerischen Werten/Zeichen".

Untermenü "Funkt. Sperren"

4 Mit den Tasten [↑] [↓] die Funktion auswählen, die Passwort-geschützt werden soll und [Enter/Menu] drücken.
Bei jedem Drücken der [Enter/Menu]-Taste wechselt die Einstelloption zwischen "An" und "Aus".
"An": Passwort-Schutz aktiviert
"Aus": Passwort-Schutz deaktiviert

Untermenü "Funkt. Sperren"

➢ Die Funktionen, für die "An" angezeigt wird, sind Passwort-geschützt.

5 Führen Sie Schritt 4 für alle Funktionen durch, auf die der Zugriff nur mit Passwort möglich sein soll.

TIPP
- Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn die Taste [Blue] gedrückt wird, wird das Startfenster wieder angezeigt.

10.10 Speicherkarte formatieren und Dateien verwalten

Die Speicherkarte muss im SJ-210 formatiert werden. Sie können auch einzelne Dateien von der Speicherkarte löschen.

WICHTIG

- Der SJ-210 kann nur Daten auf der Speicherkarte speichern oder von der Speicherkarte laden, wenn diese im SJ-210 formatiert wurde. Andernfalls wird das Speicherkarten-Symbol gar nicht angezeigt und beim Versuch, auf das Menü “Speicherkarte” zuzugreifen, erscheint die Meldung “Unformatiert!”.
- Wenn die formatierte Speicherkarte in einem anderen Gerät (z. B. im PC) verwendet wird, kann es sein, dass der Zugriff auf die Karte langsamer als gewohnt ist.

Die einzelnen Vorgehensweisen in Bezug auf die Speicherkarte sind nachfolgend beschrieben.

10.10.1 Speicherkarte formatieren

WICHTIG

- Beim Formatieren der Speicherkarte wird der gesamte Inhalt gelöscht!

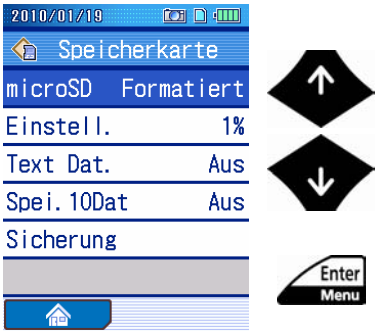
■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen” aufrufen” in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“

1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Speicherkarte” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Menü „Speicherkarte“



2 Mit den Tasten [↑] [↓] “microSD” auswählen und nochmals [Enter/Menu] drücken.

Speicherkarte einstellen

3 Taste [Enter/Menu] drücken.

➢ “Bitte warten” wird angezeigt und die Speicherkarte wird formatiert.

HINWEIS
- Die Formatierung kann einige Minuten dauern.

TIPP
- Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn die Taste [Blue] gedrückt wird, wird das Startfenster wieder angezeigt.

10.10.2 Speicherstatus auf der Speicherkarte prüfen

Bei Bedarf können Sie die Anzahl der auf der Speicherkarte gesicherten Dateien prüfen.

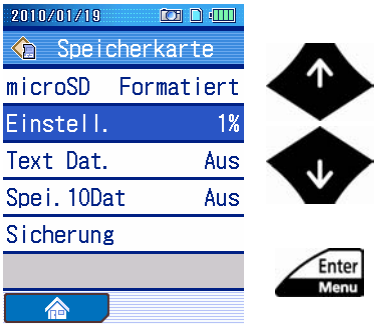
■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen” aufrufen” in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“

1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Speicherkarte” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Menü „Speicherkarte“



2 Mit den Tasten [↑] [↓] “Einstell.” Auswählen und nochmals [Enter/Menu] drücken.

Untermenü „Einstell.“

3 Die Anzahl der gespeicherten Daten zu den einzelnen Datentypen wird angezeigt.
Hier können Sie Daten nach Typ (z. B. alle Messbedingungen) löschen.
Gehen Sie vor wie nachfolgend beschrieben.

HINWEIS
- Wenn Sie die Messdaten löschen, werden die Textdaten automatisch ebenfalls gelöscht!

Untermenü „Einstell.“

a Mit den Tasten [↑] [↓] den gewünschten Datentyp auswählen und anschließend die Taste [Blue] (Loeschen) drücken.

Untermenü „Einstell.“

b Taste [Enter/Menu] drücken.

➢ Die Daten des ausgewählten Datentyps werden gelöscht und die rechts in der Anzeige wird als Anzahl jetzt “0” angezeigt.

HINWEIS
- Wenn viele Dateien gelöscht werden, kann der Löschvorgang einige Minuten dauern.

TIPP
- Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn die Taste [Blue] gedrückt wird, wird das Startfenster wieder angezeigt.

10.10.3 Textdaten auf der Speicherkarte speichern

Messdaten können auch im Textformat auf der Speicherkarte gespeichert werden.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen” aufrufen” in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“

1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Speicherkarte” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Speicherkarte

2 Mit den Tasten [↑] [↓] “Text Dat.” Auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Text-Datei speichern

3 Mit den Tasten [↑] [↓] eine der angezeigten Optionen auswählen und [Enter/Menu] drücken.
“Aus”: Textfunktion deaktiviert
“Alle Daten”: alle Daten im Textformat speichern
“Ergebnis”: nur Berechnungsergebnisse im Textformat speichern

Speicherkarte

➢ Die ausgewählte Option wird eingestellt und in der Anzeige “Speicherkarte” angezeigt.

TIPP

- Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn die Taste [Blue] gedrückt wird, wird das Startfenster wieder angezeigt.

10.10.4 Funktion “10 Daten speichern” (“Spei. 10Daten”) einstellen

Wenn diese Funktion aktiviert ist, speichert der SJ-210 automatisch die jeweils letzten 10 Messungen auf der Speicherkarte.
Beachten Sie, dass die älteren Daten gelöscht werden, sobald mehr als 10 Datensätze gespeichert werden.

HINWEIS
- Beim ersten Speichern der letzten 10 Datensätze nach dem Einschalten kann der Speichervorgang einige Zeit in Anspruch nehmen.

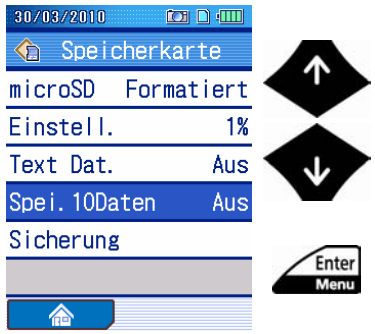
■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen” aufrufen” in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“

1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Speicherkarte” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Speicherkarte



2 Mit den Tasten [↑] [↓] “Spei. 10Daten” auswählen.

Speicherkarte

3 Aktivieren oder deaktivieren Sie die Funktion “Spei. 10Daten”. Bei jedem Drücken der Taste [Enter/Menu] wechselt die Einstelloption zwischen “An” und “Aus”.
“An”: Funktion zum Speichern der letzten 10 Datensätze aktiviert
“Aus”: Funktion zum Speichern der letzten 10 Datensätze deaktiviert

TIPP
- Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn die Taste [Blue] gedrückt wird, wird das Startfenster wieder angezeigt.

10.10.5 Daten auf der Speicherkarte sichern und wieder laden

Sie können bis zu 10 Messbedingungen aus dem internen Speicher auf der Speicherkarte sichern. Diese Daten können bei Bedarf wieder geladen werden.

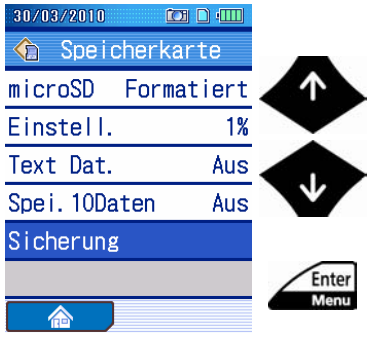
■ Vorgehensweise (siehe "■ Menü "Einstellungen" aufrufen" in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen"

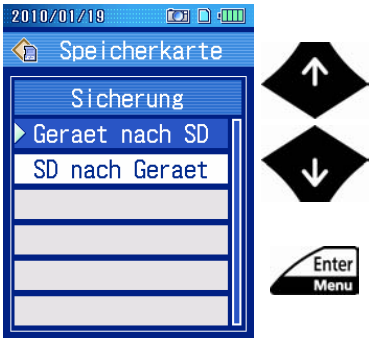
1 Mit den Tasten [↑] [↓] "Speicherkarte" auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Speicherkarte



2 Mit den Tasten [↑] [↓] "Sicherung" auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Sicherung



3 Mit den Tasten [↑] [↓] "Geraet nach SD" auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Speicherkarte

➢ Die Datensicherung wird durchgeführt und das Datum der letzen Sicherung erscheint in der Anzeige “Speicherkarte”.

TIPP
- Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn die Taste [Blue] gedrückt wird, wird das Startfenster wieder angezeigt.

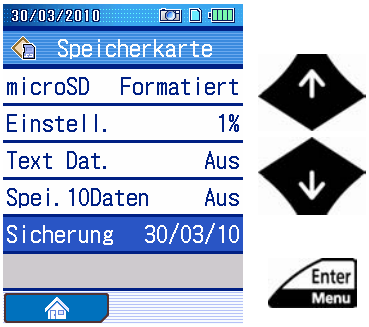
■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen" aufrufen” in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“

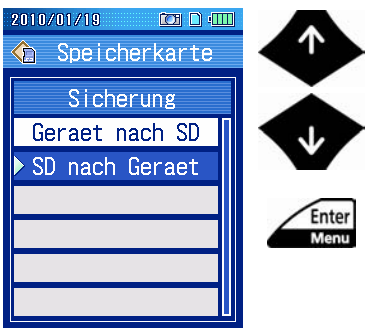
1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Speicherkarte” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Speicherkarte



2 Mit den Tasten [↑] [↓] “Sicherung” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Sicherung



3 Mit den Tasten [↑] [↓] “SD nach Geraet” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

➢ Die gesicherten Daten werden wieder geladen.

TIPP
- Drücken Sie die Taste [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn die Taste [Blue] gedrückt wird, wird das Startfenster wieder angezeigt.

10.11 Auto-Sleep-Funktion (“Automatisch abschalten”) einstellen

Für den Betrieb über die eingebaute Batterie ist der SJ-210 mit einer Funktion zur automatischen Abschaltung (Auto-Sleep-Funktion) ausgerüstet.

HINWEIS

- Wenn das Gerät über den Netzadapter betrieben wird, arbeitet die Auto-Sleep-Funktion nicht, auch wenn sie aktiviert ist. Zum Ausschalten des SJ-210 drücken Sie in diesem Fall die Taste [Esc/Guide] und halten Sie einen Moment gedrückt, bis die Anzeige erlischt.

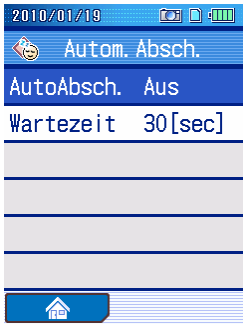
■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen” aufrufen” in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“

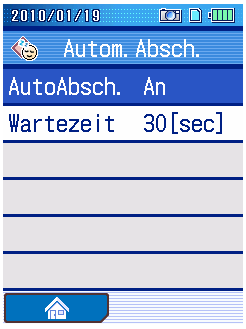
1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Autom. Absch.” Auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Autom. Abschalten



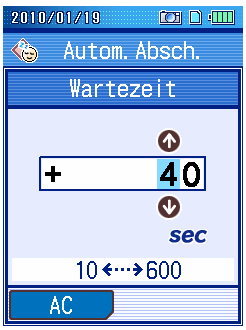
2 Auto-Sleep-Funktion aktivieren oder deaktivieren.
Bei jedem Drücken der [Enter/Menu]-Taste wechselt die Einstelloption zwischen "An” und “Aus”.
“An”: Auto-Sleep-Funktion aktiviert
“Aus”: Auto-Sleep-Funktion deaktiviert

Autom. Abschalten



3 Mit den Tasten [↑] [↓] “Wartezeit” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Wartezeit einstellen



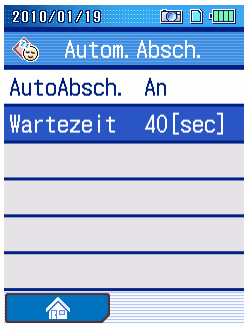
4 Stellen Sie hier die Wartezeit bis zum Abschalten ein.

TIPP
- Um die eingestellte Zeit zu löschen, drücken Sie die Taste [Blue] (“AC”).
- Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie in Abschnitt 2.5 “Eingabe von numerischen Werten/Zeichen”.

5 Taste [Enter/Menu] drücken.

➢ Die Wartezeit ist jetzt eingestellt und wird in der Anzeige “Autom. Absch.” angezeigt.

Autom. Abschalten



TIPP
- Um die gemachte Einstellung zu löschen, drücken Sie anstatt [Enter/Menu] die Taste [Esc/Guide].
- Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn die Taste [Blue] gedrückt wird, wird das Startfenster wieder angezeigt.

10.12 Start-Timer (“Verzögerung”) einstellen

Mit Hilfe der internen Uhr können Sie eine Wartezeit zwischen dem Drücken der [START/STOP]-Taste und dem Beginn der Messung einstellen.

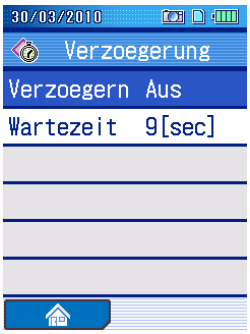
■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen” aufrufen” in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“

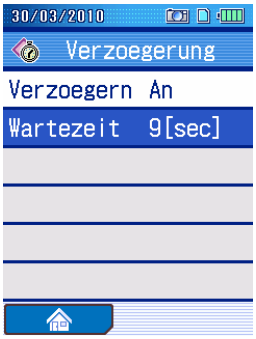
1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Verzoegerung” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Verzögerung einstellen



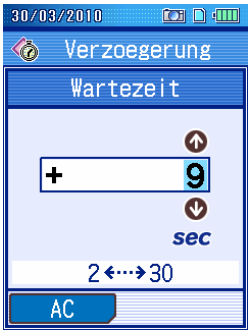
2 Aktivieren oder deaktivieren Sie die interne Uhr.
Bei jedem Drücken der Taste [Enter/Menu] wechselt die Einstelloption zwischen “An” und “Aus”.
“An”: Verzögerung (Start-Timer) aktiviert
“Aus”: Verzögerung deaktiviert

Verzögerung einstellen



3 Mit den Tasten [↑] [↓] “Wartezeit” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

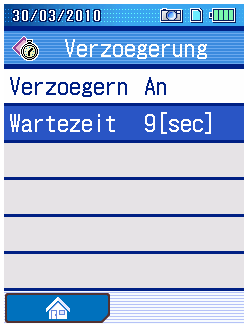
Wartezeit einstellen



4 Stellen Sie die gewünschte Wartezeit bis zum Beginn der Messung ein.

TIPP
- Um die eingestellte Zeit zu löschen, drücken Sie die Taste [Blue] (“AC”).
- Informationen über die Eingabe numerischer Werte finden Sie in Abschnitt 2.5 “Eingabe von numerischen Werten/Zeichen”.

Verzögerung



5 Taste [Enter/Menu] drücken.
Um die gemachte Einstellung zu löschen, drücken Sie [Esc/Guide] anstelle von [Enter/Menu].

➢ Die Wartezeit ist jetzt eingestellt und wird in der Anzeige “Verzögerung” angezeigt.

TIPP
- Drücken Sie die Taste [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn die Taste [Blue] gedrückt wird, wird das Startfenster wieder angezeigt.

10.13 Kommunikationsbedingungen einstellen

Hier werden die erforderlichen Einstellungen für die Kommunikation mit dem PC über die RS-232C-Schnittstelle beschrieben.

HINWEIS
- Der RS-232C-Anschluss am SJ-210 wird für die Datenübertragung zum Drucker und zum PC verwendet.
  Die hier aufgeführten Einstellungen gelten nur für die Kommunikation mit dem PC. Die Drucker-Kommunikationsbedingungen sind intern fest eingestellt.

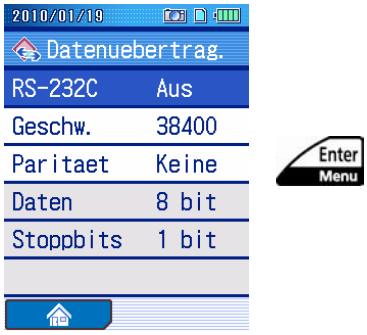
■ Vorgehensweise (siehe "■ Menü "Einstellungen" aufrufen" in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen"

1 Mit den Tasten [↑] [↓] "Datenuebertrag." auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Datenübertragung (zum PC)



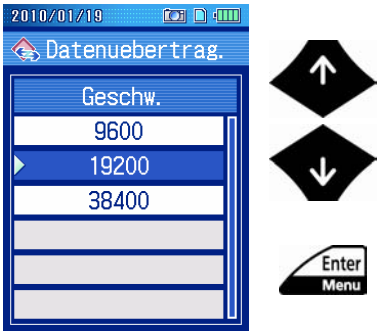
2 Aktivieren oder deaktivieren Sie die RS-232C-Kommunikations-funktion.
Bei jedem Drücken der Taste [Enter/Menu] wechselt die Einstelloption zwischen "An" und "Aus".
"An": RS-232C-Kommunikation aktiviert.
"Aus": RS-232C-Kommunikation deaktiviert.

HINWEIS
- Wenn "RS-232C" auf "An" gesetzt ist, hat die Kommunikation mit dem PC Vorrang - selbst wenn unter Datenausgabe "Drucker" eingestellt ist.

Datenübertragung (zum PC)

3 Mit den Tasten [↑] [↓] "Geschw." auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Kommunikationsgeschwindigkeit einstellen



4 Mit den Tasten [↑] [↓] die Kommunikationsgeschwindigkeit auswählen und [Enter/Menu] drücken.

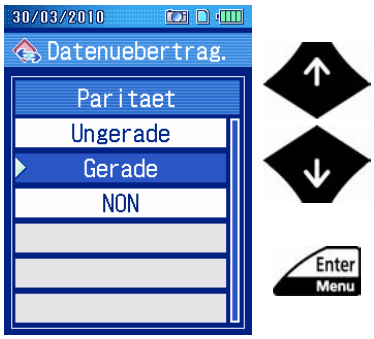
Datenübertragung (zum PC)

➢ Die ausgewählte Einstellung wird jetzt in der Anzeige “Datenübertragung” angezeigt.

Datenübertragung zum PC

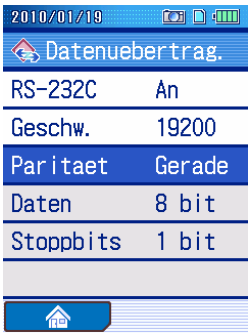
5 Mit den Tasten [↑] [↓] “Paritaet” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Parität einstellen



6 Mit den Tasten [↑] [↓] die gwünschte Einstelloption auswählen und nochmals [Enter/Menu] drücken.

Datenübertragung (zum PC)



➢ Die ausgewählte Einstellung wird jetzt in der Anzeige "Datenübertragung" angezeigt.

TIPP

- Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Taste [Blue] drücken, wird das Startfenster wieder angezeigt.

10.14 Tasterposition anzeigen

Sie können die aktuelle Position des Tastelements/der Tastspitze abfragen und anzeigen lassen.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen” aufrufen” in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“

1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Tasterposition” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Tasterposition

2 Prüfen Sie die Tasterposition.

TIPP
- Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn die Taste [Blue] gedrückt wird, wird das Startfenster wieder angezeigt.

10.15 LCD-Anzeige und Tastenfunktion prüfen

Mit der Funktion “LCD/Taster Test” haben Sie die Möglichkeit zu kontrollieren, ob die Display-Farben richtig angezeigt werden und die Bedientasten richtig funktionieren.

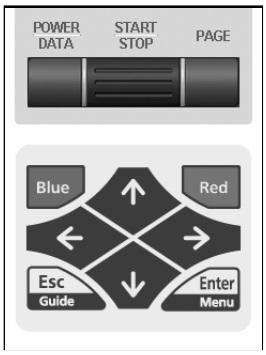
■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen” aufrufen” in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“

1 Mit den Tasten [↑] [↓] ”LCD/Taster Test” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

LCD Bildschirm-Test



2 Angezeigtes Rot prüfen und [Enter/Menu] drücken.

3 Angezeigtes Grün prüfen und [Enter/Menu] drücken.

4 Angezeigtes Blau prüfen und [Enter/Menu] drücken.

5 Kontrollieren Sie, ob jede Taste ihre zugewiesene Funktion erfüllt.

TIPP • Wenn Sie die Taste [Esc/Guide] drücken, wechselt das System zur Anzeige des Menüs “Einstellungen”. Diese Taste kann also beim Test nicht überprüft werden.

10.16 Werksseitige Grundeinstellungen wieder einstellen (initialisieren)

Bei Bedarf können Sie alle am SJ-210 vorgenommenen Einstellungen wieder auf die Anfangswerte zurücksetzen, d. h. die werksseitigen Grundeinstellungen wieder herstellen.

WICHTIG

- Beachten Sie, dass beim Zurücksetzen auf die werkssseitigen Grundeinstellungen viele vorgenommene Einstellungen wie z. B. die benutzerdefinierten Messbedingungen gelöscht werden!
- Die Einstellungen zu Vorschubeinheit (Typ), Kalibrierung, Dezimalzeichen und Anzeigen-Sprache bleiben erhalten.
  Information über die Inhalte der werksseitigen Grundeinstellungen finden Sie in Abschnitt 10.16.1 “Einstellungen, die beim Initialisieren auf die Anfangswerte zurückgesetzt werden”.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen” aufrufen” in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“

1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Initialisieren” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

2 Nochmals [Enter/Menu] drücken.

➢ Alle Anfangswerte werden wieder hergestellt.

TIPP

- Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Taste [Blue] drücken, wird das Startfenster wieder angezeigt.

10.16.1 Einstellungen, die beim Initialisieren auf die Anfangswerte zurückgesetzt werden

- Messdaten: alle Daten werden gelöscht
- Messbedingungen, Parameter-Detail-Einstellungen, Toleranzwerte der Gut-/Ausschussbewertungen

Messbedingungen

Norm	Profil	Parameter	Filter	λc	λs	Anzahl Einzel-messstrecken	Vor-/ Nachlauf	Verfahr-geschwin-digkeit	Mess-bereich
ISO1997	R	3 (Ra, Rq, Rz)	GAUSS	0,8	0,25	5	An	0,5	AUTO

Parameter-Detail-Einstellungen

Parameter	Definition	Einheit	Anzahl Schnitte	Höhe der Zählschwelle	Schnitt-ebene	Referenz-linie	Schnitt-tiefe
Sm/Pc/Ppi/Rc	Zp/Zv	%	—	10,0	—	—	—
HSC	Spitze	%	—	10,0	—	—	—
mr	N	—	1	—	—	0%	0,1μm (3.9 μin)
mr(c)	Spitze	%	2	—	10%, 15%	—	—
σc	—	—	1	—	25%	10%	—
Anhang A	ON	—	—	—	—	—	—

Gut-/Ausschussbewertung: Mittelwert und Toleranzwerte = 0

- Nennwerte der Kalibriermessungen, Kalibrierbedingungen, Kalibrierstatistik (nur die letzte Kalibrierung bleibt gespeichert)
  Nennwerte: 2,95 (Standard-Modell und Modell mit Tasterrückzugsfunktion (Frontlift)), 1,00 (Modell mit Querabtastung (Querantrieb))
  Kalibrierstatistik: wird gelöscht

Kalibrierbedingungen (Standard-Modell, Modell mit Tasterrückzugsfunktion)

Norm	Filter	λc	Anzahl Einzelmessstrecken	Verfahr-geschwindigkeit	Messbereich
JIS1994	GAUSS	2,5	5	0,75	AUTO

Kalibrierbedingungen (Querabtastung)

Norm	Filter	λc	Anzahl Einzelmessstrecken	Verfahr-geschwindigkeit	Messbereich
JIS1994	GAUSS	0,8	5	0,5	AUTO

- Taster-Alarm (bereits gemessene Strecke und Schwellenwert): werden gelöscht
- Lautstärke: Level 3
- Autom. Abschalten (Auto-Sleep-Funktion)
  Autom. Abschalten: An
  Wartezeit: 30 s
- Verzögerung (Start-Timer)
  Verzögerung: Aus
  Wartezeit: 5 s
- PC-Kommunikationsbedingungen

RS-232C	Geschwin-digkeit	Parität	Daten	Stop
Aus	38400	keine	8 Bit	1 Bit

- Anzeige-Einstellungen

Berechnungs-ergebnisse	Auswerteprofile	Diagramme	Liste der Bedingungen	eingestellte Bedingungen	Anzeige-Ausrichtung
1 vertikale Spalte	vertikale Anzeige	vertikale Anzeige	vertikale Anzeige	anzeigen	nach rechts

- 10 Dateien mit Messbedingungen: werden gelöscht

10.17 Version prüfen

Über diesen Menüpunkt können Sie prüfen, welche Programm-Version auf dem SJ-210 installiert ist.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Menü “Einstellungen” aufrufen” in Abschnitt 10.1.)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Menü „Einstellungen“

1 Mit den Tasten [↑] [↓] “Version” auswählen und [Enter/Menu] drücken.

Version

2 Information zur Version prüfen und [Enter/Menu] drücken.

TIPP • Drücken Sie [Esc/Guide], um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

MEMO

11 ANZEIGE DER BERECHNUNGSERGEBNISSE ÄNDERN

Beim SJ-210 kann die Ausrichtung der Anzeige (vertikal/horizontal) und die Anzahl der gleichzeitig angezeigten Parameter geändert werden.

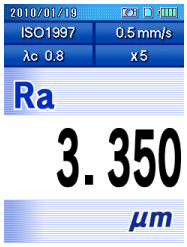
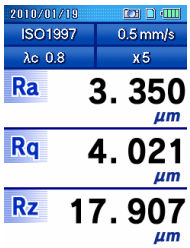
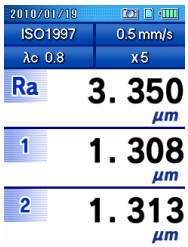
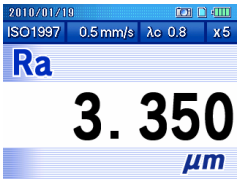
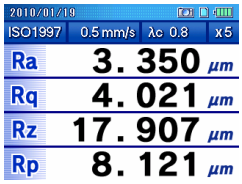
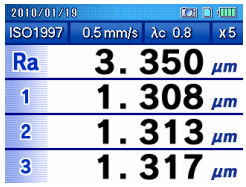
Folgende Möglichkeiten der Änderung der Anzeige stehen zur Verfügung:

- Anzeige der Berechnungsergebnisse ändern: Die Berechnungsergebnisse können auf 6 verschiedene Arten angezeigt werden.
- Profilanzeige ändern: Die Auswahlmöglichkeiten sind vertikale/horizontale/keine Anzeige.
- Diagramm-Anzeige ändern: Die Auswahlmöglichkeiten sind vertikale/horizontale/keine Anzeige.
- Anzeige der Liste der Messbedingungen ändern: Die Auswahlmöglichkeiten sind vertikale/horizontale/keine Anzeige.
- Anzeige der eingestellten Bedingungen: Die Auswahlmöglichkeiten sind anzeigen/nicht anzeigen der eingestellten Bedingungen nach dem Einschalten.
- Ausrichtung der Anzeige ändern: Die gewünschte Ausrichtung der Anzeige kann gewählt werden.

11.1 Anzeige

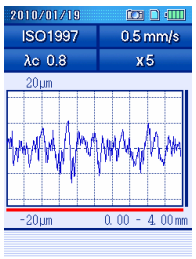
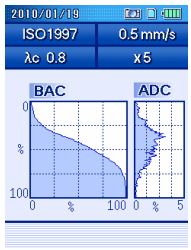
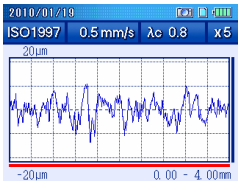
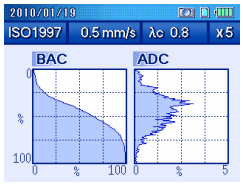
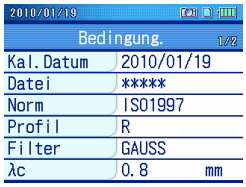
■ Anzeige der Berechnungsergebnisse

Zur Auswahl stehen die folgenden 6 Arten der Anzeige:

	1 Parameter	3/4 Parameter	Trace-Funktion (10 Daten lesen)
vertikale Anzeige			
horizontale Anzeige			

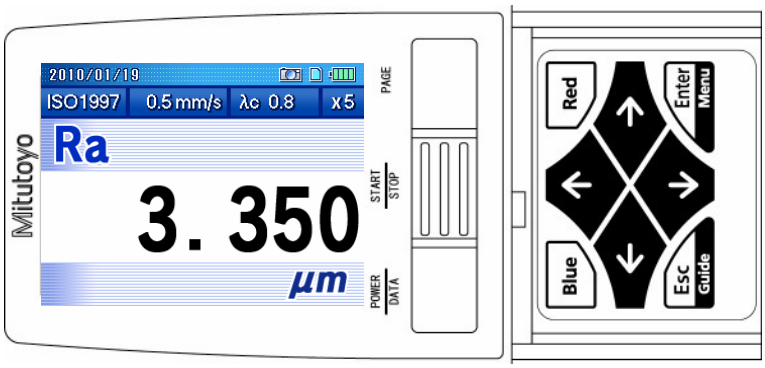
■ Profilanzeige/Diagramm-Anzeige/Anzeige der Liste der Messbedingungen

Die Auswahlmöglichkeiten sind vertikale/horizontale/keine Anzeige.

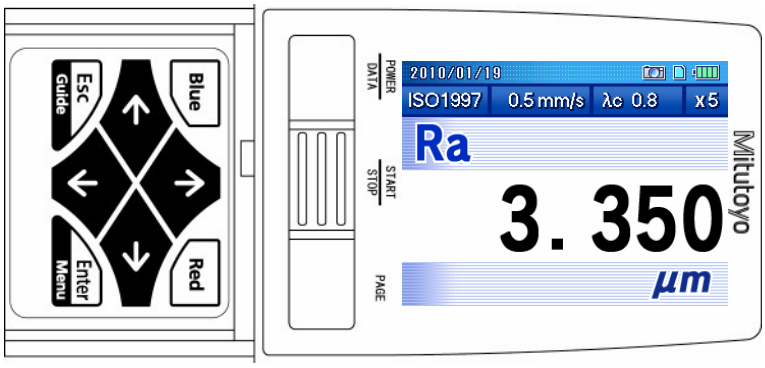
	Profil	Diagramm	Liste der Messbedingungen
vertikale Anzeige			
horizontale Anzeige			

■ Ausrichtung der Anzeige ändern

Diese Möglichkeit steht nur bei horizontaler Anzeige zur Verfügung.



Bedientasten rechts von der Anzeige



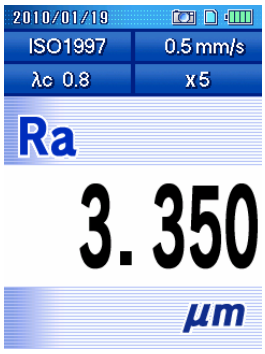
Bedientasten links von der Anzeige

11.2 Ansicht-Wechsel der Ergebnisanzeigen

■ Anzeigenfolge

1

Startfenster



[Enter/Menu]

[Esc/Guide]

2

Hauptmenü

[Enter/Menu]

[Esc/Guide]

3

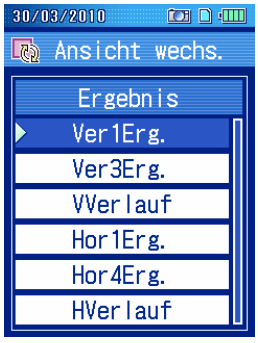
Anzeige zum Ansicht-Wechsel

[Esc/Guide]

[Enter/Menu]

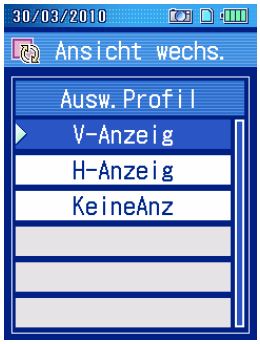
4

Anzeige zur Einstellung der Ergebnisanzeige



siehe 11.3

Anzeige zur Einstellung der Profilanzeige

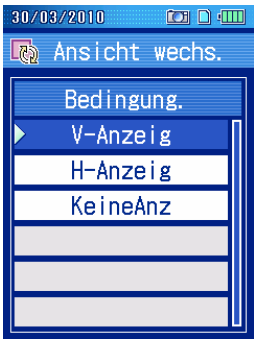


siehe 11.4

Anzeige zur Einstellung der Diagramm-Anzeige

siehe 11.5

Anzeige zur Einstellung der Anzeige der Liste der Messbedingungen

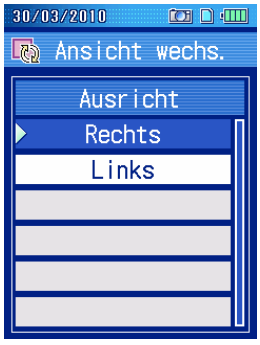


siehe 11.6

Anzeige zur Einstellung Bedingungen (anzeigen/nicht anzeigen)

siehe 11.7

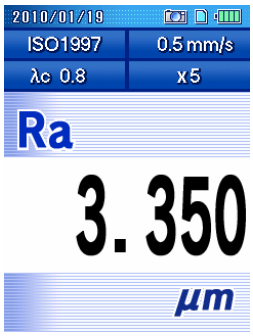
Anzeige zur Einstellung der Anzeige-Ausrichtung



siehe 11.8

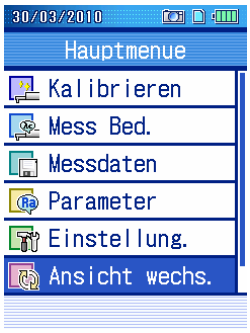
■ Anzeige zum Ansicht-Wechsel aufrufen

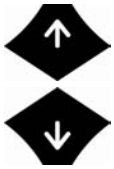
Startfenster



1 Im Startfenster die [Enter/Menü]-Taste drücken, um das Hauptmenü aufzurufen.

Hauptmenü





2 Mit den Tasten [↑] [↓] „Ansicht wechs.“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

11.3 Anzeige der Berechnungsergebnisse ändern

Die berechneten Ergebnisse können in vertikaler oder in horizontaler Ausrichtung angezeigt werden. Sie können auch mehrere Parameter gleichzeitig anzeigen lassen.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Anzeige zum Ansicht-Wechsel aufrufen” in Abschnitt 11.2)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Ansicht wechs. ⇒

Anzeige zum Ansicht-Wechsel

1 Mit der Cursor-Taste „Ergebnis“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zur Einstellung der Ergebnisanzeige

2 Mit der Cursor-Taste die gewünschte Einstellung auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.
Die Einstelloptionen sind in der folgenden Tabelle beschrieben:

Einstelloption	Beschreibung	
	Ausrichtung	Parameter-Anzeige
Ver1Erg.	vertikal	1
Ver3Erg.		3
VVerlauf		1
Hor1Erg.	horizontal	1
Hor4Erg.		4
HVerlauf		1

TIPP • Informationen über die Anzeige des Verlaufs in vertikaler/horizontaler Ausrichtung finden Sie in Abschnitt 5.1.6 "Werteverlauf („Trace-Funktion“)".

Anzeige zum Ansicht-Wechsel

➢ Die Einstellungen werden jetzt in der Anzeige zum Ansicht-Wechsel angezeigt.

TIPP

- Informationen über díe Anzeige nach Beendigung der Einstellungen finden Sie in Abschnitt 11.1 "Anzeige".
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Taste [Blue] drücken wird das Startfenster wieder angezeigt.

11.4 Profilanzeige ändern

Wählen Sie die Ausrichtung der Profilanzeige. Außerdem besteht die Möglichkeit, das Profil nicht anzeigen zu lassen.

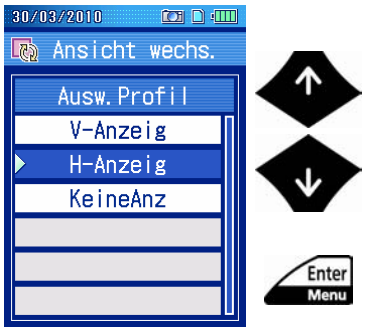
■ Vorgehensweise (siehe “■ Anzeige zum Ansicht-Wechsel aufrufen” in Abschnitt 11.2)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Ansicht wechs. ⇒

Anzeige zum Ansicht-Wechsel

1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Ausw. Profil“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zum Einstellen der Profilanzeige



2 Mit der Cursor-Taste die gewünschte Ausrichtung auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.
Folgende Einstelloptionen stehen zur Auswahl:
“V-Anzeig”: Das Auswertungsprofil wird vertikal angezeigt.
“H-Anzeig”: Das Auswertungsprofil wird horizontal angezeigt.
“KeineAnz”: Das Auswertungsprofil wird nicht angezeigt.

Anzeige zum Ansicht-Wechsel

➢ Die Einstellungen werden jetzt in der Anzeige zum Anischt-Wechsel angezeigt.

TIPP

- Informationen über díe Anzeige nach Beendigung der Einstellungen finden Sie in Abschnitt 11.1 "Anzeige".
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Taste [Blue] drücken wird das Startfenster wieder angezeigt.

11.5 Diagramm-Anzeige ändern

Wählen Sie die Ausrichtung der Diagramm-Anzeige (BAC/ADC-Diagramm). Außerdem kann die Diagramm-Anzeige deaktiviert werden.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Anzeige zum Ansicht-Wechsel aufrufen” in Abschnitt 11.2)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Ansicht wechs. ⇒

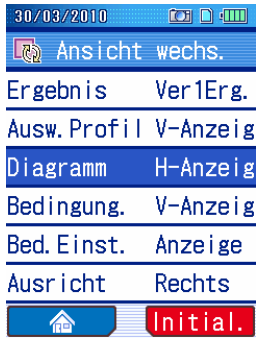
Anzeige zum Ansicht-Wechsel

1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Diagramm“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zur Einstellung der Diagramm-Anzeige

2 Mit der Cursor-Taste die gewünschte Ausrichtung auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.
Folgende Einstelloptionen stehen zur Auswahl:
“V-Anzeig”: Das Diagramm wird vertikal angezeigt.
“H-Anzeig”: Das Diagramm wird horizontal angezeigt.
“KeineAnz”: Es wird kein Diagramm angezeigt.

Anzeige zum Ansicht-Wechsel



➢ Die Einstellungen werden jetzt in der Anzeige zum Ansicht-Wechsel angezeigt.

TIPP
- Informationen über díe Anzeige nach Beendigung der Einstellungen finden Sie in Abschnitt 11.1 "Anzeige".
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Taste [Blue] drücken wird das Startfenster wieder angezeigt.

11.6 Anzeige der Liste der Messbedingungen ändern

Wählen Sie die Ausrichtung der Liste der Messbedingungen. Außerdem besteht die Möglichkeit, die Liste nicht anzeigen zu lassen.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Anzeige zum Ansicht-Wechsel aufrufen” in Abschnitt 11.2)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Ansicht wechs. ⇒

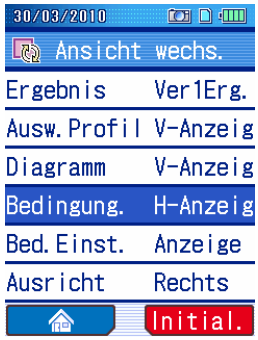
Anzeige zum Ansicht-Wechsel

1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Bedingung.“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Optionen für Anzeige der Messbedingungsliste

2 Mit der Cursor-Taste die gewünschte Ausrichtung auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.
Folgende Einstelloptionen stehen zur Auswahl:
“V-Anzeig”: Die Liste wird vertikal angezeigt.
“H-Anzeig”: Die Liste wird horizontal angezeigt.
“KeineAnz”: Die Liste wird nicht angezeigt.

Anzeige zum Ansicht-Wechsel



➢ Die Einstellungen werden jetzt in der Anzeige zum Ansicht-Wechsel angezeigt.

TIPP
- Informationen über díe Anzeige nach Beendigung der Einstellungen finden Sie in Abschnitt 11.1 "Anzeige".
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Taste [Blue] drücken wird das Startfenster wieder angezeigt.

11.7 Anzeige der eingestellten Bedingungen

Wählen Sie, ob die vorgenommenen Einstellungen wie Kalibrierungsdatum, Abweichung (Gesamtmessstrecke für Taster-Alarm) und Datenausgabe nach dem Einschalten des Geräts angezeigt werden sollen.

■ Vorgehensweise (siehe "■ Anzeige zum Ansicht-Wechsel aufrufen" in Abschnitt 11.2)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Ansicht wechs. ⇒

Anzeige zum Ansicht-Wechsel

1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Bed. Einst." auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Optionen für Anzeige der eingestellten Bedingungen

2 Mit den Tasten [↑] [↓] die gewünschte Option auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.
Folgende Einstelloptionen stehen zur Auswahl:
„Anzeige": Die eingestellten Bedingungen werden angezeigt.
"KeineAnz": Die eingestellten Bedingungen werden nicht angezeigt.

Anzeige zum Ansicht-Wechsel

➢ Die Einstellung wird jetzt in der Anzeige zum Ansicht-Wechsel angezeigt.

TIPP
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Taste [Blue] drücken wird das Startfenster wieder angezeigt.

11.8 Ausrichtung der Anzeige ändern

Wenn die horizontale Anzeige aktiviert wurde, kann die Position der Bedienungstasten rechts oder links von der Anzeige gewählt werden.

■ Vorgehensweise (siehe “■ Anzeige zum Ansicht-Wechsel aufrufen” in Abschnitt 11.2)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Ansicht wechs. ⇒

Anzeige zum Ansicht-Wechsel

1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Ausricht“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zur Einstellung der Anzeige-Ausrichtung

2 Mit den Tasten [↑] [↓] die gewünschte Position auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.
Folgende Einstelloptionen stehen zur Auswahl:
„Rechts“: Die Bedientasten befinden sich rechts von der Anzeige.
„Links“: Die Bedientasten befinden sich links von der Anzeige.

Anzeige zum Ansicht-Wechsel

➢ Die Einstellung wird jetzt in der Anzeige zum Ansicht-Wechsel angezeigt.

TIPP
- Informationen über díe Anzeige nach Beendigung der Einstellungen finden Sie in Abschnitt 11.1 "Anzeige".
- Drücken Sie die [Esc/Guide]-Taste, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
- Wenn Sie die Taste [Blue] drücken wird das Startfenster wieder angezeigt.

12 WEITERE NÜTZLICHE FUNKTIONEN DES SJ-210

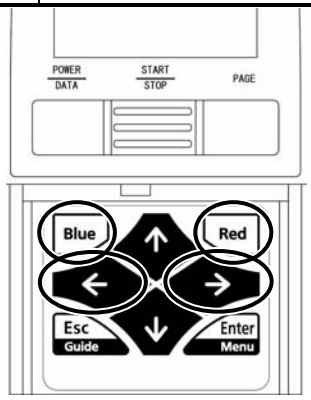
Dieses Kapitel beschreibt einige Eigenschaften und Funktionen des SJ-210, durch deren Einsatz der SJ-210 noch effektiver genutzt werden kann.

Der SJ-210 bietet – zusätzlich zu den bereits beschriebenen - einige weitere nützliche Funktionen.
Genaue Informationen zu Details und Einstellungen finden Sie in den entsprechenden Referenzabschnitten.

12.1 Shortcut-Tasten

Im Startfenster finden Sie sogenannte Shortcut-Tasten, über die Sie Zugriff auf die Anzeige der Messbedingungen und die Anzeige zum Speichern der Messbedingungsdateien haben. Die Messbedingung „Cutoff-Länge“ können Sie direkt durch Drücken der Taste [←] ändern. Auch die Anzahl der Einzelmessstrecken kann auf diese Weise geändert werden: drücken Sie einfach die Taste [→].
Folgende Shortcut-Tasten stehen zur Verfügung:

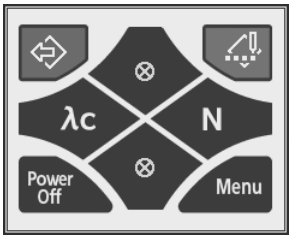
Shortcut-Taste	Beschreibung
[←]	ändert die Cutoff-Länge (λc) schrittweise
[→]	ändert die Anzahl der Einzelmessstrecken schrittweise
[Blue]	ruft die Anzeige zum Laden von 10 gespeicherten Messbedingungen auf (interner Speicher)
[Red]	zeigt das Fenster „Messbedingungen“ an



Zuordnung der Shortcut-Tasten

12.2 Benutzerführung

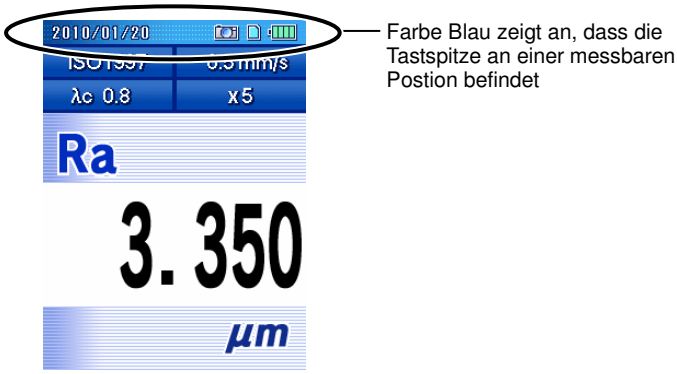
Mit Hilfe der Benutzerführung können Sie die Funktionen prüfen, die den Bedientasten in dem jeweiligen Fenster zugewiesen sind.
Weitere Informationen zur Benutzerführung finden Sie in Abschnitt 2.4 „Benutzerführung anzeigen“.



Benutzerführung

12.3 Status-Anzeige des Tastelements

In dieser Anzeige können Sie prüfen, ob sich das Tastelement im messbaren Bereich befindet und Kontakt zur Messfläche hat.



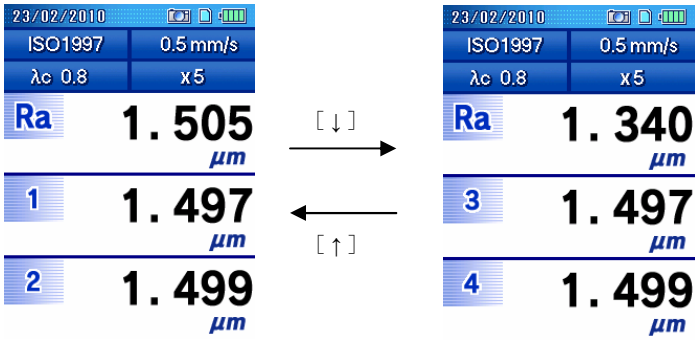
Status-Anzeige des Tastelements

- Wenn die Datumszeile oben im Fenster in blau angezeigt wird, ist die Tastspitze so positioniert, dass die Messung gestartet werden kann.
- Wird die Datumszeile in rot angezeigt, ist die Tastspitze so positioniert, dass dass System nicht messbereit ist.

HINWEIS • Diese Funktion steht beim Modell mit Taster-Rückzugsfunktion nicht zur Verfügung.

12.4 Berechnungsergebnisse kontinuierlicher Messungen anzeigen (vertikale/horizontaleVerlaufsanzeige)

Im SJ-210 können für jeden eingestellten Parameter die Messergebnisse der letzten 10 Messungen gespeichert werden.
Die Messergebnisse werden in chronologischer Reihenfolge angezeigt. Das letzte Messergebnis erscheint in der ersten Zeile der Anzeige. Die vorherigen Messergebnisse werden in der entsprechenden Reihenfolge untereinander eingeblendet.
Mit den Tasten [↑] [↓] können Sie die angezeigten Ergebnisse “weiterblättern”.
Nur das letzte, aktuelle Messergebnis kann auf der Speicherkarte gespeichert, ausgedruckt und als SPC-Daten ausgegeben werden.



Verlaufsanzeige

HINWEIS

- Die Ergebnisdaten der Messungen, die vor den letzten 10 Messungen durchgeführt wurden, werden der Reihe nach bei jeder neuen Messung gelöscht.
- Wenn die Anzeige der letzten 10 Daten aktualisiert wird, werden die vorher angezeigten Daten gelöscht.
- Wenn zwischenzeitlich Messbedingungen geändert werden, kann es auch sein, dass die letzten 10 Daten gelöscht werden.

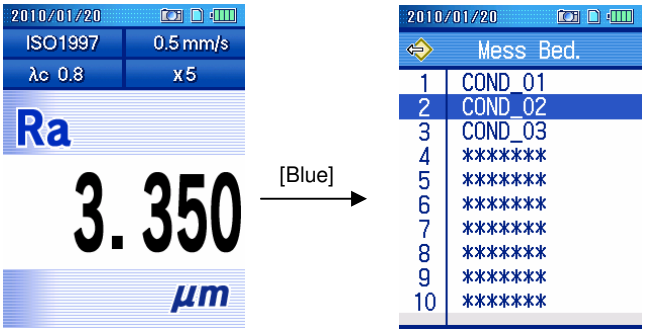
TIPP

- Informationen zur Einstellung der Verlaufsanzeige finden Sie in Abschnitt 11.3 „Anzeige des Berechnungsergebnisfensters umschalten“.

12.5 Laden/Speichern von 10 Messbedingungen

Im internen Speicher des SJ-210 können bis zu 10 Messbedingungen gespeichert werden. Um die gespeicherten Messbedingungen zu laden, drücken Sie die Taste [Blue] im Startfenster.
Wählen Sie mit den Tasten [↑] [↓] die Messbedingungen aus, die geladen werden sollen und drücken Sie [Enter/Menü].

Startfenster



Anzeige zum Laden gespeicherter Messbedingungen

HINWEIS
- Die im internen Speicher gespeicherten Messbedingungen werden gelöscht, wenn die Spannungszufuhr sowohl vom Netzadapter als auch von der Batterie ausgeschaltet ist.

TIPP
- Informationen über das Speichern von Messbedingungen im internen Speicher des SJ-210 finden Sie in Abschnitt 7.13.2 „Messbedingungen speichern“.

Falls Sie die Batterie auswechseln müssen, können Sie vorher 10 Messbedingungen kollektiv sichern. Die gesicherten Messbedingungen können Sie später zur weiteren Verwendung wieder laden.

Anzeige zum Sichern (Backup) auf der Speicherkarte

TIPP
- Genaue Informationen über das Sichern von Daten aus dem internen Speicher auf der Speicherkarte und das Laden von gesicherten Daten von der Speicherkarte finden Sie in Abschnitt 10.10.5 „Daten auf der Speicherkarte sichern und wieder laden“.

12.6 Messergebnisse automatisch speichern

Wenn die Funktion [10 Daten lesen] aktiviert ist, können Messergebnisse automatisch auf der Speicherkarte gespeichert werden.
Die Speicherung erfolgt im Speicherkarten-Ordner „10 Daten lesen“. Um diese Messergebnisse zu laden, wählen Sie in der Anzeige des Menüs [Messdaten] die Option "10 Daten lesen".

Menü [Messdaten]

Die geladenen Ergebnisse können Sie auf die gleiche Weise speichern, drucken und neu berechnen wie normale Messergebnisse.

HINWEIS
- Diese Funktion steht nur bei eingelegter Speicherkarte (Sonderzubehör) zur Verfügung.
- Die Ergebnisdaten der Messungen, die vor den letzten 10 Messungen durchgeführt wurden, werden der Reihe nach bei jeder neuen Messung gelöscht.
- Das Speichern kann – wenn diese Funktion aktiviert ist – beim ersten Speichern nach dem Einschalten des Geräts – etwas länger dauern als sonst üblich.

TIPP
- Genaue Informationen über die Einstellung der Funktion [10 Daten lesen] finden Sie in Abschnitt 10.10.4 „Funktion „10 Daten speichern“ („Spei. 10Daten“) einstellen“.
- Informationen zum Laden von Messergebnisse, die mit dieser Funktion gespeichert wurden, finden Sie in Abschnitt 9.4 "Messergebnisse laden".

12.7 Bildschirmdruck

Die Anzeige kann als BMP-Datei auf der Speicherkarte gespeichert werden. Die Speicherung erfolgt im Ordner „IMG“ auf der Speicherkarte.

Diese Bilddaten können mittels Kommunikations-Software oder handelsüblichem Kartenlesegerät auf einen PC übertragen werden.

TIPP
- Informationen über die erforderliche Einstellung finden Sie in Abschnitt 10.3.4 „Bildschirmdruck einstellen“.
- Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird oben in der Anzeige das Kamera-Symbol ( ) angezeigt.

12.8 Automatisches Drucken nach der Messung

Aktivieren Sie die Funktion zum automatischen Drucken, um das Messergebnis nach Beendigung der Messung ausdrucken zu lassen.

TIPP
- Informationen über die erforderliche Einstellung finden Sie in Abschnitt 10.3.2 „Datenausgabe an Drucker einstellen“.

12.9 Taster-Alarm

Die Taster-Alarm-Funktion addiert die gemessenen Strecken und zeigt eine Meldung an, wenn ein eingestellter Schwellenwert erreicht ist.

TIPP
- Informationen über die Einstellung des Taster-Alarms finden Sie in Abschnitt 6.7.
- Die Meldung zum Taster-Alarm erscheint nach jedem Einschalten. Wenn Sie das nicht möchten, stellen Sie den Schwellenwert auf 0.0 ein.

12.10 Funktionen sperren

Um zu verhindern, dass wichtige Einstellungen (z. B. Messbedingungen) geändert werden, können die Funktionen im Hauptmenü gesperrt werden. Dazu werden sie mit einem Passwort geschützt.

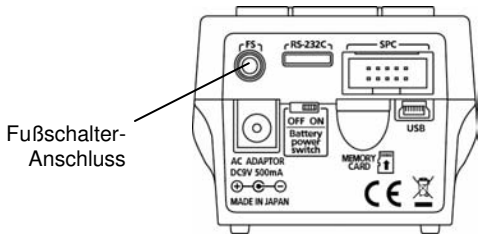
Folgende Einstelloptionen (Menüs) können auf diese Weise gesperrt werden:

- Kalibrierung
- Messbedingung
- Messdaten
- Parameter
- Einstellungen
- Bildschirm-Wechsel
- N (Einzelmessstrecken) Ergebnis

TIPP
- Genaue Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 10.9 „Funktionen sperren (benutzerdefiniert)“.

12.11 Fußschalter

Die Messung kann auch über einen Fußschalter gestartet werden, der bei Bedarf als Sonderzubehör zur Verfügung steht.



Rückseite der Anzeige-/Bedieneinheit (ohne Abdeckung)

12.12 Start-Timer (Verzögerung)

Mit der Verzögerungsfunktion können Sie einstellen, wieviel Zeit nach dem Drücken der [START/STOP]-Taste bis zum Start der Messung vergehen soll.

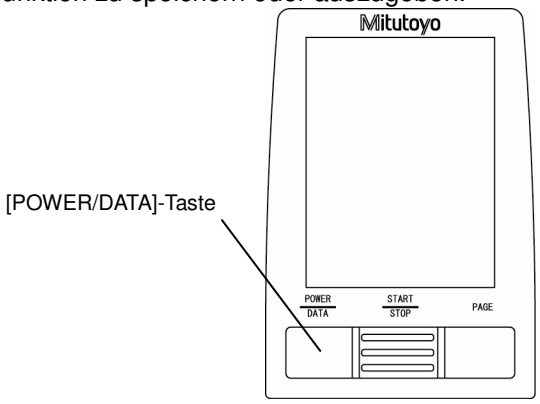
TIPP • Weitere Informationen über diese Einstellung finden Sie in Abschnitt 10.12. „Start-Timer („Verzögerung“) einstellen“.

MEMO

13 ERGEBNISSE SPEICHERN/ AUSGEBEN MITTELS [POWER/DATA]-TASTE

Messdaten können durch einfaches Drücken der [POWER/DATA]-Taste an ein angeschlossenes externes Gerät (Sonderzubehör) ausgegeben und gespeichert werden.

Drücken Sie die [POWER/DATA]-Taste, um die Messergebnisse der gerade aktivierten Funktion zu speichern oder auszugeben.



Bedientaste [POWER/DATA]

SPC: Messergebnisse können an einen Datenprozessor ausgegeben werden. Dazu muss ein Datenprozessor wie z. B. ein DP-1VR angeschlossen sein.

Drucker: Die Messergebnisse können an einen Drucker ausgegeben werden. Prüfen Sie die Kommunikationsbedingungen.

Daten speichern: Messergebnisse können auf der Speicherkarte gespeichert werden. (Der Dateiname wird automatisch vergeben.)

Bildschirmdruck: Die aktuelle Anzeige kann als BMP-Datei auf der Speicherkarte gespeichert werden. (Der Dateiname wird automatisch vergeben.)

HINWEIS

- Für die SPC-Ausgabe wird ein DP-1VR (Sonderzubehör) benötigt.
- Für die Druckausgabe der SJ-210-Daten werden ein externer Drucker und ein RS-232C-Kabel (beides Sonderzubehör) benötigt.
- Zum Speichern von Messdaten und Erstellen von Bilddaten der Anzeige benötigen Sie die als Sonderzubehör erhältliche Speicherkarte.

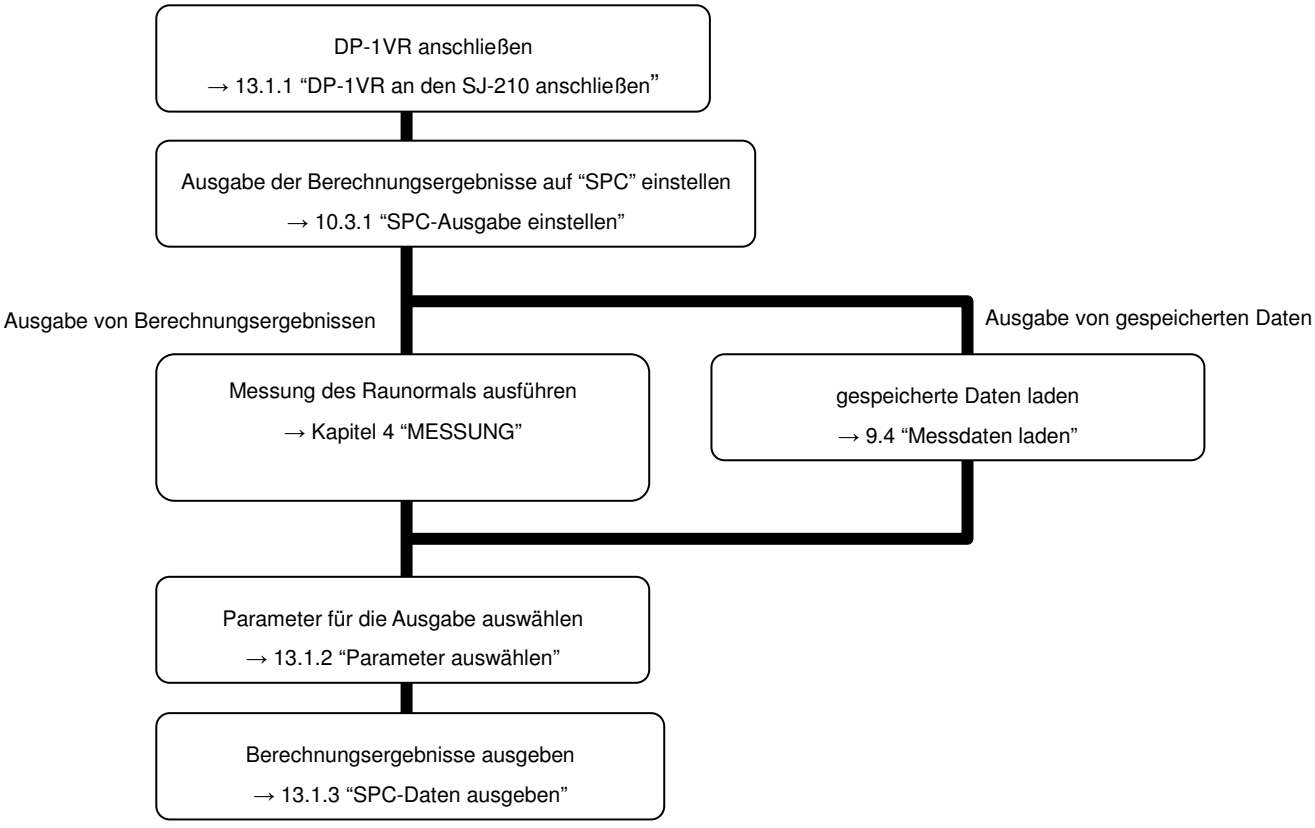
13.1 SPC-Ausgabe

Wenn der SJ-210 über ein optionales SPC-Kabel an den Digimatic-Datenprozessor DP-1VR (Sonderzubehör) angeschlossen wird, können die Berechnungsergebnisse über die SPC-Funktion ausgegeben werden, statistisch bearbeitet und ausgedruckt werden. Auch auf der Speicherkarte gespeicherte Messdaten können über die SPC-Funktion geladen und zur statistischen Bearbeitung und für den Ausdruck ausgegeben werden.

WICHTIG

- Es können nur die Berechnungsergebnisse von Parametern, die mit dem Symbol SPC (SPC) gekennzeichnet sind, als SPC-Daten ausgegeben werden. Parameter-Bezeichnungen usw. werden nicht ausgegeben.
- Achten Sie bei der Augabe von Berechnungsergebnissen für die statistische Bearbeitung darauf, nicht die Daten verschiedener Parameter zu vermischen. Wenn Parameter-Daten mit unterschiedlichen Einheiten oder Dezimalpunkt-Positionen an den Datenprozessor ausgegeben werden, treten Fehler auf.

Der Ablauf bei der Ausgabe von SPC-Daten ist nachfolgend beschrieben:



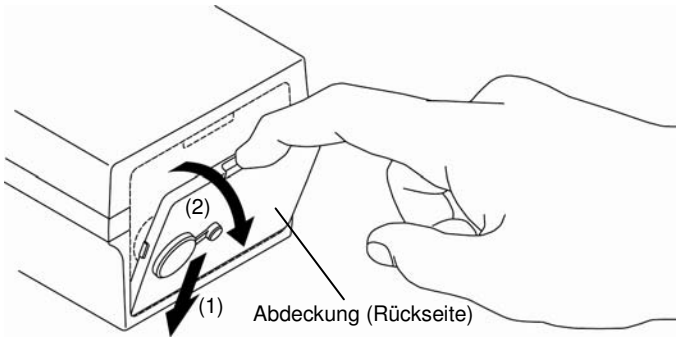
13.1.1 DP-1VR an den SJ-210 anschließen

WICHTIG • Vor dem Anschließen schalten Sie die Einstellungen der Einheit am DP-1VR aus (Einheiten dimensionslos). Informationen hierzu finden Sie in der Bedienungsanleitung des DP-1VR.

Schließen Sie den DP-1VR mit dem SPC-Kabel an den SJ-210 an, wie nachfolgend beschrieben.

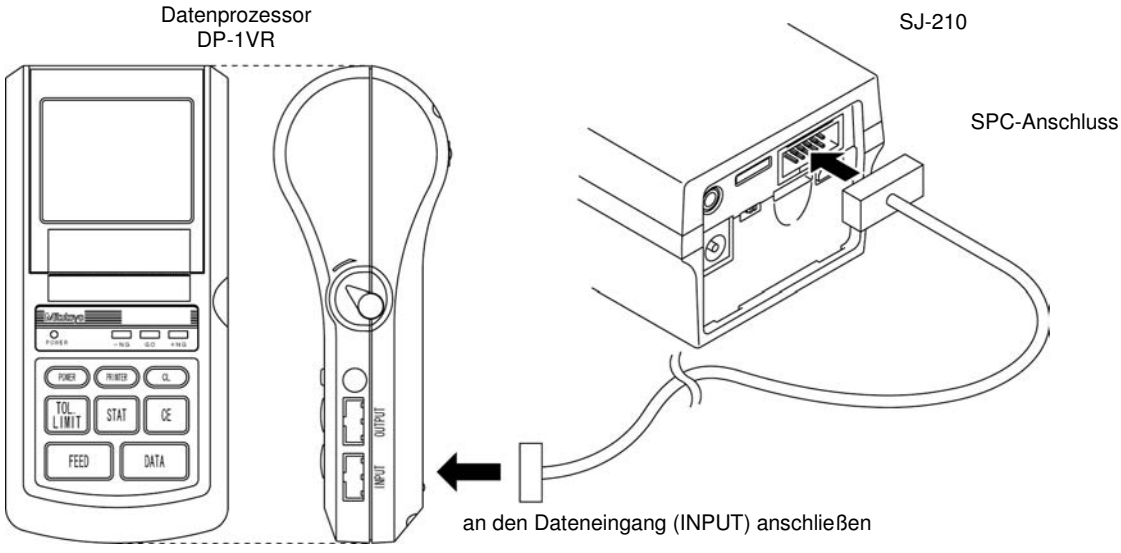
1 Setzen Sie Ihren Fingernagel in die Aussparung auf der rückwärtigen Abdeckung der Anzeige-/Bedieneinheit und öffnen Sie die Abdeckung in Pfeilrichtung (1).

2 Ziehen Sie dann die Abdeckung in Pfeilrichtung (2) heraus.



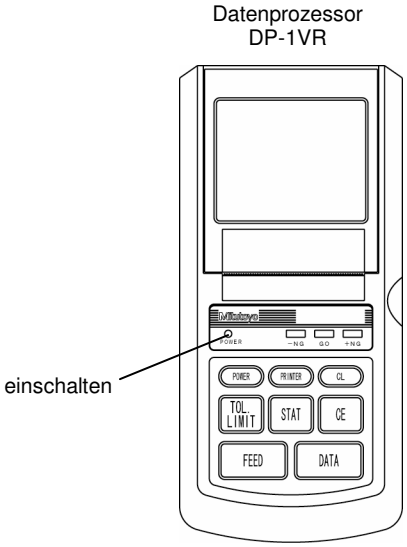
Abnehmen der rückwärtigen Abdeckung

3 Verbinden Sie SJ-210 und DP-1VR über das spezielle SPC-Kabel miteinander.



Anschließen des SPC-Kabels

4 Schalten Sie den DP-1VR ein.



DP-1VR einschalten

5 Stellen Sie die Ausgabe auf „SPC“ ein.

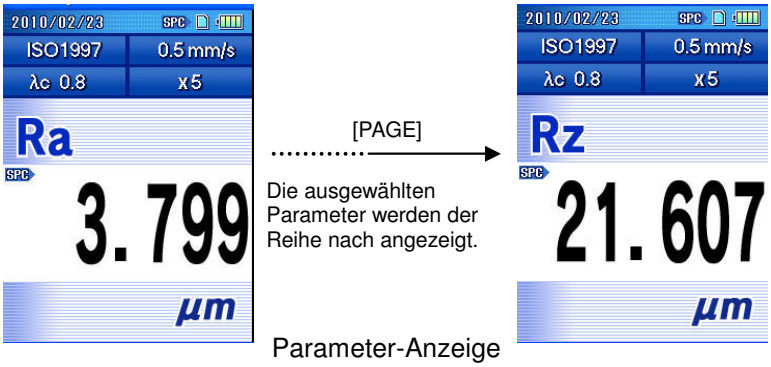
HINWEIS
- Die Toleranzbewertungsfunktion des DP-1VR kann in Verbindung mit dem SJ-210 nicht genutzt werden.

TIPP
- Informationen zum Einstellen der SPC-Ausgabe siehe Abschnitt 10.3.1 „SPC-Datenausgabe einstellen“.

13.1.2 Parameter auswählen

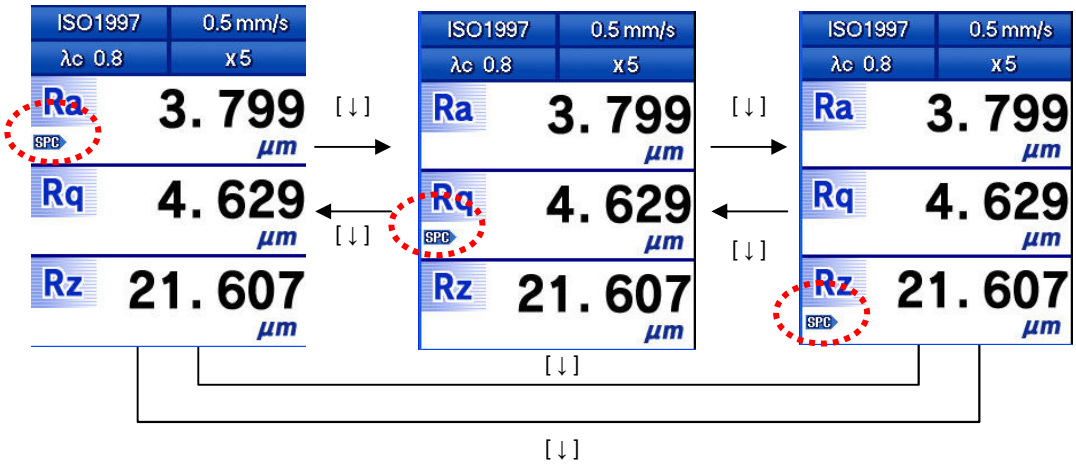
Stellen Sie die Parameter für die SPC-Ausgabe ein. Es werden nur die Berechnungsergebnisse von Parametern, die im Startfenster mit dem Symbol SPC (SPC) gekennzeichnet sind, als SPC-Daten ausgegeben.

1 Drücken Sie die Taste [PAGE], bis die Parameter in der Anzeige zu sehen sind, die Sie ausgeben möchten.



Parameter-Anzeige

2 In der Anzeige mehrerer Parameter können Sie die SPC-Kennzeichnung mit Hilfe der Tasten [↑] [↓] zum gewünschten Parameter verschieben und diesen so für die Ausgabe der Berechnungsergebnisse als SPC-Daten auswählen.



Parameter-Auswahl (bei Auflistung mehrerer Parameter in einer Anzeige)

13.1.3 SPC-Daten ausgeben

Wenn Sie die Datenausgabe auf „SPC“ eingestellt haben, können die Berechnungsergebnisse des SJ-210 an einen DP-1VR ausgegeben werden.

Nachdem Sie diese Einstellung vorgenommen haben, werden die Berechnungsergebnisse bei jedem Drücken der [POWER/DATA]-Taste am SJ-210 oder der [DATA]-Taste am DP-1VR ausgegeben.

TIPP
- Informationen über das Anschließen des SJ-210 an den DP-1VR finden Sie in Abschnitt 13.1.1 "DP-1VR an den SJ-210 anschließen".
- Informationen zum Einstellen der SPC-Ausgabe siehe Abschnitt 10.3.1 „SPC-Datenausgabe einstellen“.
- Sie können auch gespeicherte Messdaten laden und die Berechnungsergebnisse als SPC-Daten ausgeben lassen. Genaue Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 9.4 "Messergebnisse laden".

■ Vorgehensweise

1 Führen Sie eine Messung durch.

TIPP
- Genaue Informationen zur Messung finden Sie in Kapitel 4 "MESSUNG".

2 Drücken Sie die [POWER/DATA]-Taste am SJ-210 oder die [DATA]-Taste am DP-1VR.

➢ Die Berechnungsergebnisse werden jetzt vom SJ-210 and den DP-1VR ausgegeben.

TIPP
- Informationen über die statistische Bearbeitung von Messergebnissen finden Sie in der Bedienungsanleitung des DP-1VR.

13.2 Ausgabe an einen externen Drucker

Wenn Sie den SJ-210 mittels RS-232C-Druckerkabel (Sonderzubehör) an den als Sonderzubehör erhältlichen Drucker anschließen, können Sie Messbedingungen, Berechnungsergebnisse, Profile und BAC/ADC-Diagramme ausdrucken.

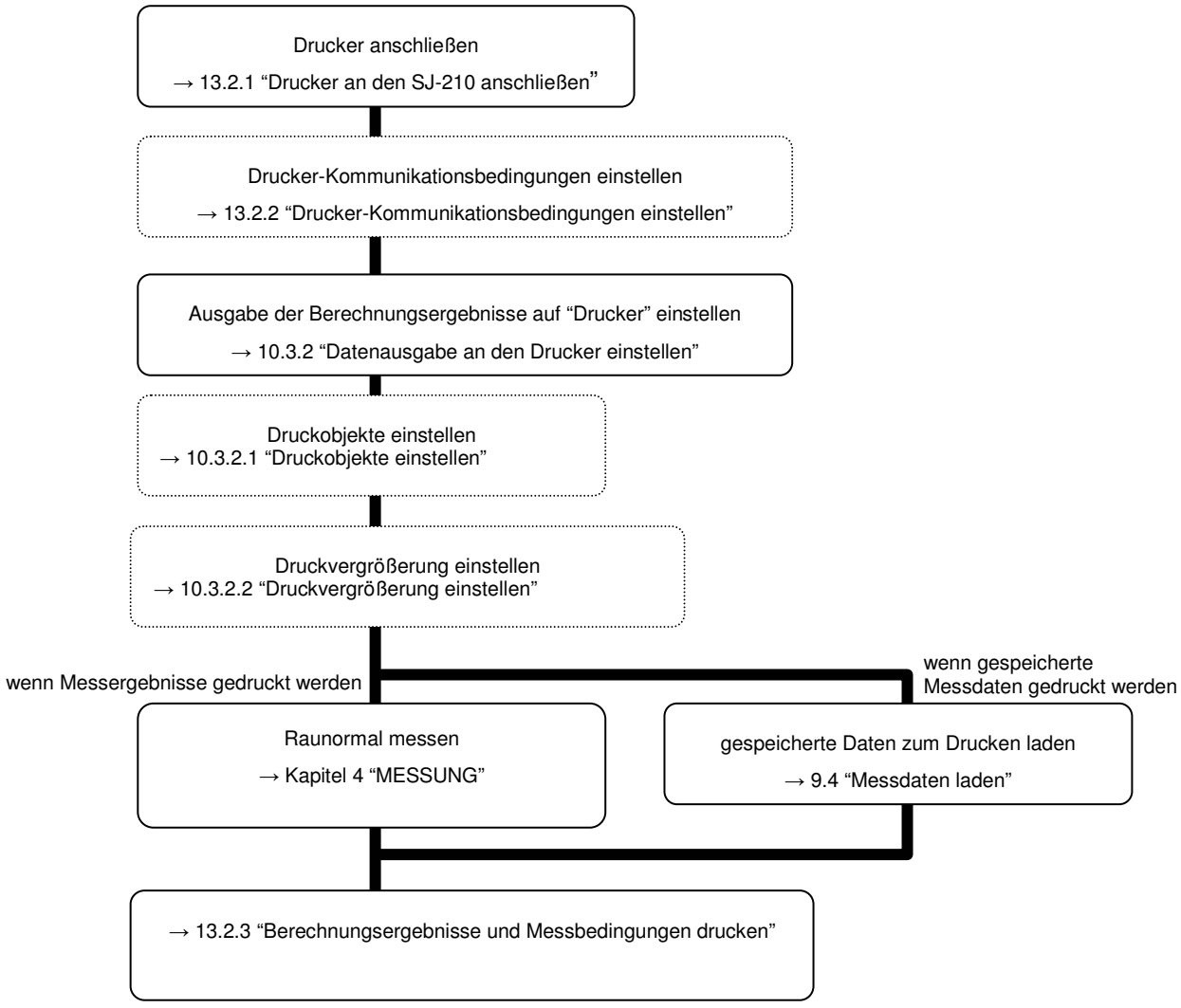
HINWEIS

- Für den SJ-210 stehen zwei optionale Drucker-Modelle zur Verfügung. Die Vorgehensweise beim Ausdrucken ist – abgesehen vom verwendeten Druckerkabel und den individuellen Druckereinstellungen – bei beiden Modellen ähnlich.

TIPP

- Sie können auch gespeicherte Messdaten laden und die Berechnungsergebnisse ausdrucken.
  Genaue Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 9.4 "Messergebnisse laden".

Der Ablauf beim Ausdrucken von Messergebnissen ist nachfolgend beschrieben. Es gibt zwei verschiedene Arten der Bedienung: die allgemeinen Bedienschritte und die Bedienschritte bei Bedarf. Die ersteren werden bei jedem Ausdrucken ausgeführt, die letzteren nur in bestimmten Fällen. Im Diagramm zeigen durchgezogene Linien die allgemeinen Bedienschritte und gepunktete Linien die Bedienschritte bei Bedarf an.



13.2.1 Drucker an den SJ-210 anschließen

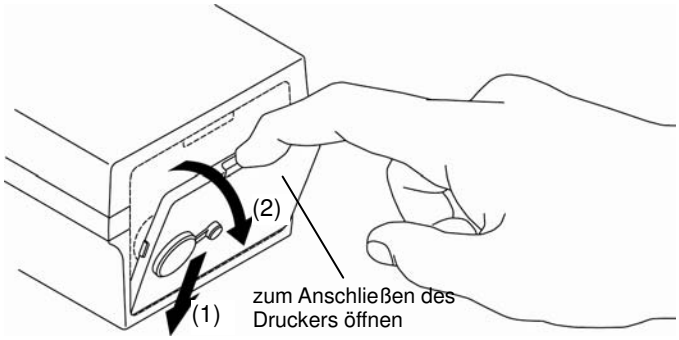
Um drucken zu können, muss der Drucker über das RS-232C-Druckerkabel an den SJ-210 angeschlossen werden.

Folgende als Sonderzubehör erhältliche Drucker-Modelle werden unterstützt:

Drucker-Modell	Best—Nr.
PT-1	178-421
PT-2	—

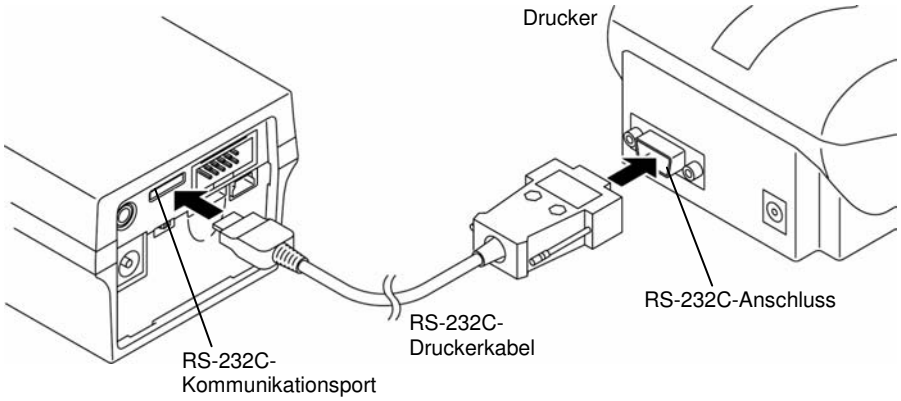
1 Setzen Sie Ihren Fingernagel in die Aussparung auf der rückwärtigen Abdeckung der Anzeige-/Bedieneinheit und öffnen Sie die Abdeckung in Pfeilrichtung (1).

2 Ziehen Sie dann die Abdeckung in Pfeilrichtung (2) heraus.



Abnehmen der rückwärtigen Abdeckung

3 Schließen Sie das optionale RS-232C-Druckerkabel an den RS-232C-Kommunikationsport auf der Rückseite des SJ-210 und an den RS-232C-Anschluss am Drucker an.



Drucker anschließen

4 Schalten Sie den Drucker ein.

13.2.2 Kommunikationsbedingungen für den Drucker einstellen

Die Drucker-Kommunikationsbedingungen sind bereits werksseitig eingestellt. Wenn Sie den SJ-210 an den Drucker anschließen und einen Kommunikationstest durchführen, werden die Kommunikationsbedingungen automatisch konfiguriert und das Gerät ist anschließend druckbereit.

HINWEIS
- Die Funktion zur automatischen Konfigurierung mittels Kommunikationstest wird nur von Drucker-Modell PT-1 unterstützt.

TIPP
- Informationen zum Anschließen des SJ-210 an den Drucker siehe Abschnitt 13.2.1.

■ Vorgehensweise (siehe "■ Anzeige zum Einstellen der Betriebsbedingungen aufrufen" in Abschnitt 10.1)

Vom Startfenster zum Hauptmenü ⇒ Einstellungen ⇒

Anzeige zum Einstellen der Betriebsbedingungen

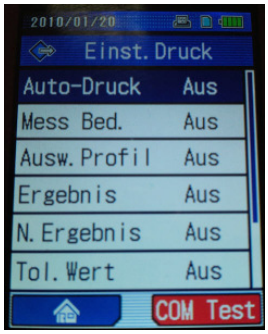
1 Mit den Tasten [↑] [↓] „Datenausgabe" auswählen und [Enter/Menü] drücken.

Anzeige zum Einstellen der Datenausgabe

2 Mit den Tasten [↑] [↓] „Drucker" auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

HINWEIS
- Werksseitig ist hier „SPC" eingestellt – für die Ausgabe an einen Drucker muss die Einstellung auf „Drucker" geändert werden!

Anzeige für Drucker-Einstellungen



3 Taste [Red] („COM Test") drücken.

➢ Daraufhin erscheint eine Meldung zur Bestätigung.

Meldung zur Bestätigung

4 [Enter/Menü] drücken.

➢ Der Kommunikationstest wird durchgeführt und die Kommunikationseinstellungen für den Drucker werden automatisch konfiguriert.
Anschließend erscheint die Meldung „Neustart Drucker“ zur Bestätigung.

HINWEIS

- Wenn während des Kommunikationstest eine Fehlermeldung erscheint, stellen Sie die Drucker-Kommunikationsbedingungen manuell ein wie in der folgenden Tabelle aufgeführt. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des Druckers.

Einstelloption	Einstellung
COMMAND MODE	MODE A
BAUD RATE	38400 bps
BIT LENGTH	8 bit
PARITY	NON
BUSY CONTROL	RTS/CTS

Meldung zur Bestätigung

5 [Enter/Menü] drücken.

6 Drucker aus- und wieder einschalten.

➢ Der Drucker ist jetzt einsatzbereit.

13.2.3 Berechnungsergebnisse und Messbedingungen drucken

Wenn die Datenausgabe auf „Drucker“ eingestellt ist, können Sie jetzt Berechnungsergebnisse oder Messbedingungen des SJ-210 ausdrucken.

Der Druckvorgang wird gestartet, wenn Sie die Taste [POWER/DATA] drücken.

TIPP
- Informationen zum Anschließen des SJ-210 an den Drucker siehe Abschnitt 13.2.1.
- Informationen zum Einstellen der Datenausgabe siehe Abschnitt 10.3.2 „Datenausgabe an Drucker einstellen“.
- Sie können auch gespeicherte Messdaten laden und die Berechnungsergebnisse ausdrucken. Genaue Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 9.4 "Messergebnisse laden".

1 Führen Sie eine Messung durch.

HINWEIS
- Genaue Informationen zur Messung finden Sie in Kapitel 4 "MESSUNG".

2 Lassen Sie das Berechnungsergebnis anzeigen.

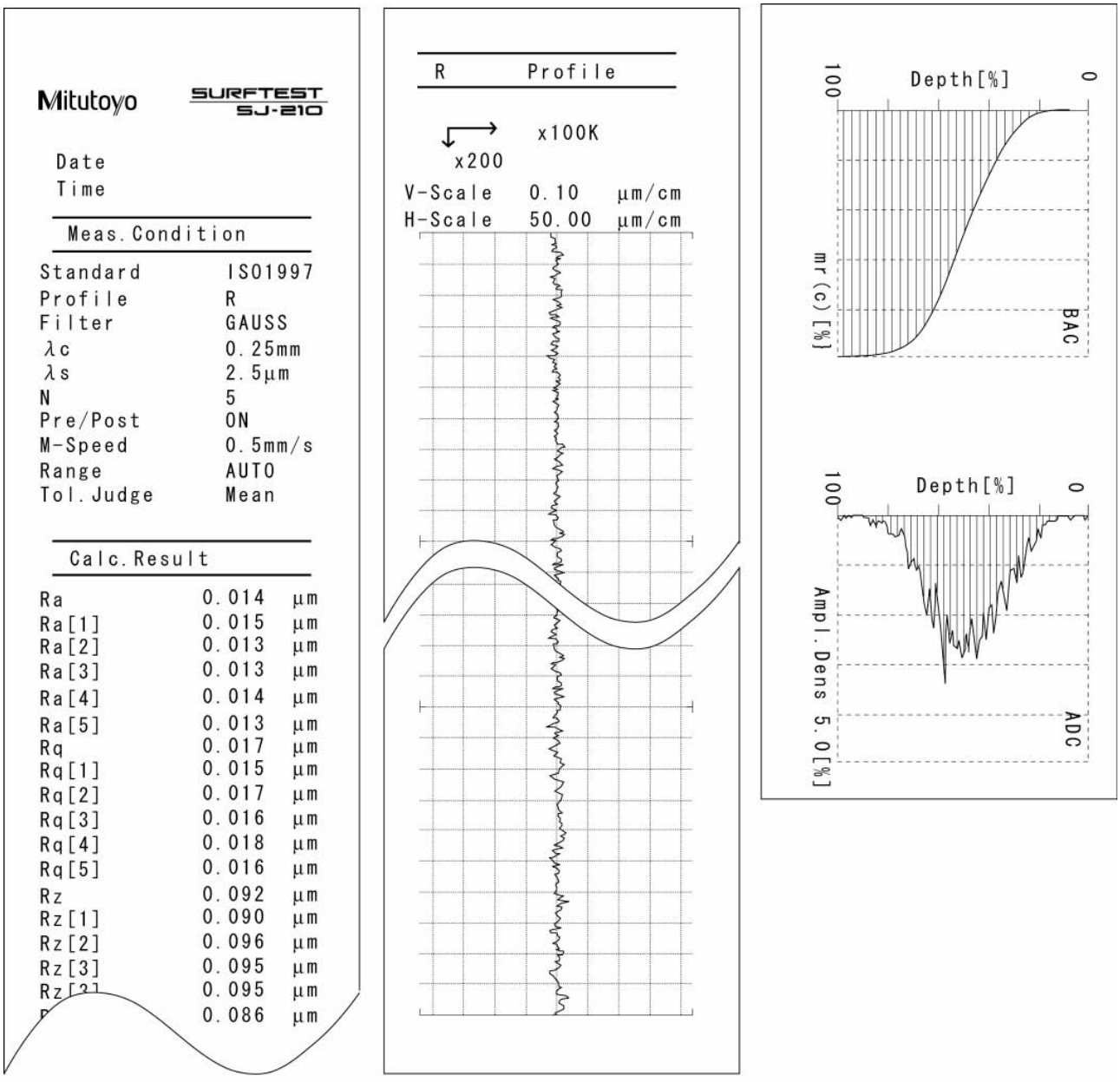
3 [POWER/DATA]-Taste drücken.

➢ Die Berechnungsergebnisse werden gedruckt.

■ Druckbeispiele

In der Abbildung sehen Sie drei Beispiele für den Ausdruck von SJ-210-Daten.

Die Ausdrucke werden in der ausgewählten Sprache ausgegeben.



13.2.4 Eingestellte Betriebsbedingungen drucken

Wenn die Datenausgabe auf „Drucker“ eingestellt ist, können Sie auch die am SJ-210 vorgenommenen Einstellungen ausdrucken.

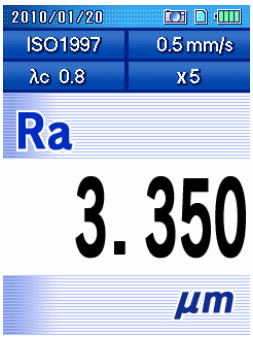
Drücken Sie dazu die Taste [POWER/DATA] während in der Anzeige das Menü [Einstellungen] zu sehen ist.

TIPP

- Informationen zum Anschließen des SJ-210 an den Drucker siehe Abschnitt 13.2.1.
- Informationen zum Einstellen der Datenausgabe siehe Abschnitt 10.3.2 „Datenausgabe an Drucker einstellen“.

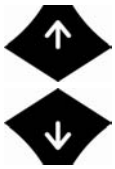
■ Vorgehensweise

Startfenster



1 Im Startfenster die [Enter/Menü]-Taste drücken, um das Hauptmenü aufzurufen.

Hauptmenü



2 Mit den Tasten [↑] [↓] „Einstellung“ auswählen und nochmals [Enter/Menü] drücken.

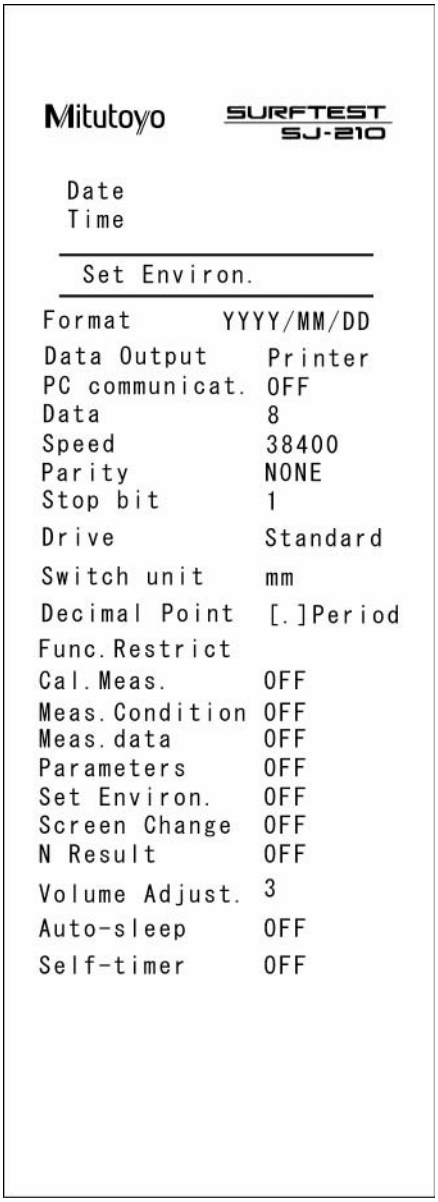
3 Während das Fenster mit den Einstellungen angezeigt wird, die [POWER/DATA]-Taste drücken.

➢ Die eingestellten Bedingungen werden angezeigt.

■ Druckbeispiel

In der Abbildung sehen Sie ein Beispiel für den Ausdruck von SJ-210-Einstellungen.

Der Ausdruck erfolgt in der ausgewählten Sprache.



Mitutoyo SURFTEST SJ-210

Date
Time

Set Environ.

Format	YYYY/MM/DD
Data Output	Printer
PC communicat.	OFF
Data	8
Speed	38400
Parity	NONE
Stop bit	1
Drive	Standard
Switch unit	mm
Decimal Point	[.]Period
Func.Restrict	
Cal.Meas.	OFF
Meas.Condition	OFF
Meas.data	OFF
Parameters	OFF
Set Environ.	OFF
Screen Change	OFF
N Result	OFF
Volume Adjust.	3
Auto-sleep	OFF
Self-timer	OFF

Ausdruck der eingestellten Bedingungen (Beispiel)

13.3 Daten auf der Speicherkarte speichern

Sie können Messdaten oder Anzeige-Bilder auf der Speicherkarte speichern. Die Speicherung erfolgt durch Drücken der [POWER/DATA]-Taste.

13.3.1 Messergebnisse auf der Speicherkarte speichern

Um Messdaten auf der Speicherkarte sichern zu können, muss die Datenausgabe auf "Datenspeicherung" eingestellt sein.

Bei dieser Einstellung werden die Messdaten auf die Speicherkarte übertragen, sobald die Taste [POWER/DATA] am SJ-210 gedrückt wird. Die Speicherung erfolgt in einem zugewiesenen Ordner im Haupt-Ordner.

HINWEIS

- Das Speichern kann – wenn diese Funktion aktiviert ist – beim ersten Speichern nach dem Einschalten des Geräts – etwas länger dauern als sonst üblich.

TIPP

- Das Symbol „*“ links neben einem Ordner kennzeichnet ihn als den Haupt-Ordner. Informationen über die Festlegung des Haupt-Ordners finden Sie in Abschnitt 9.3.2 "Haupt-Ordner bestimmen".
  Informationen zum Einstellen der Datenausgabe siehe Abschnitt 10.3.2 „Datenausgabe auf Datenspeicherung einstellen“.

Anzeige des Haupt-Ordners

■ Vorgehensweise

1 Führen Sie eine Messung durch.

TIPP

- Genaue Informationen zur Messung finden Sie in Kapitel 4 "MESSUNG".

2 [POWER/DATA]-Taste drücken.

➢ Die Messdaten werden in einem zugewiesenen Ordner im Hauptordner gespeichert.

13.3.2 Anzeige-Bilder auf der Speicherkarte speichern

Über die Funktion „Bildschirmdruck“ im Menü Datenausgabe können Sie die aktuelle Anzeige als Bilddaten (BMP-Format) auf der Speicherkarte speichern. Die Speicherung erfolgt im Ordner „IMG“ auf der Speicherkarte.

Diese Bilddaten können mittels Kommunikations-Software oder handelsüblichem Kartenlesegerät auf einen PC übertragen werden.

TIPP
- Informationen zum Einstellen der Datenausgabe siehe Abschnitt 10.3.2 „Datenausgabe auf Bildschirmdruck einstellen“.

■ Vorgehensweise

1 Gewünschte Anzeige aufrufen.

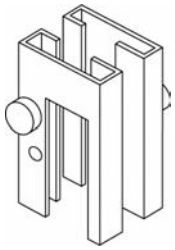
2 [POWER/DATA]-Taste drücken.

➢ Das Anzeige-Bild wird als BMP-Datei auf der Speicherkarte gespeichert.

14 AUSRÜSTEN DES SJ-210 MIT SONDERZUBEHÖR

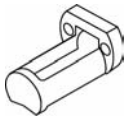
Hier finden Sie Erläuterungen zum Sonderzubehör, das für eine optimale Nutzung des SJ-210 zur Verfügung steht.

Für den SJ-210 steht eine Vielzahl an Sonderzubehör zur Auswahl, so dass z. B auch Werkstücke mit gekrümmter Oberfläche (zylindrische Werkstücke) oder solche deren Messfläche kleiner als der SJ-210 ist, gemessen werden können.

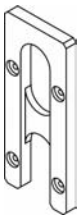


Stützfüße

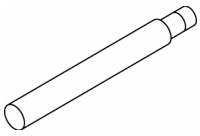
Kufe für ebene Messflächen



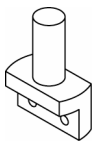
Kufe für zylindrische Werkstücke



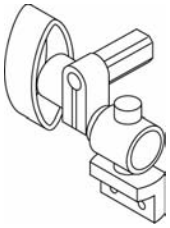
Adapter für verikalen Einsatz



Verlängerung



Adapter für Magnetstativ



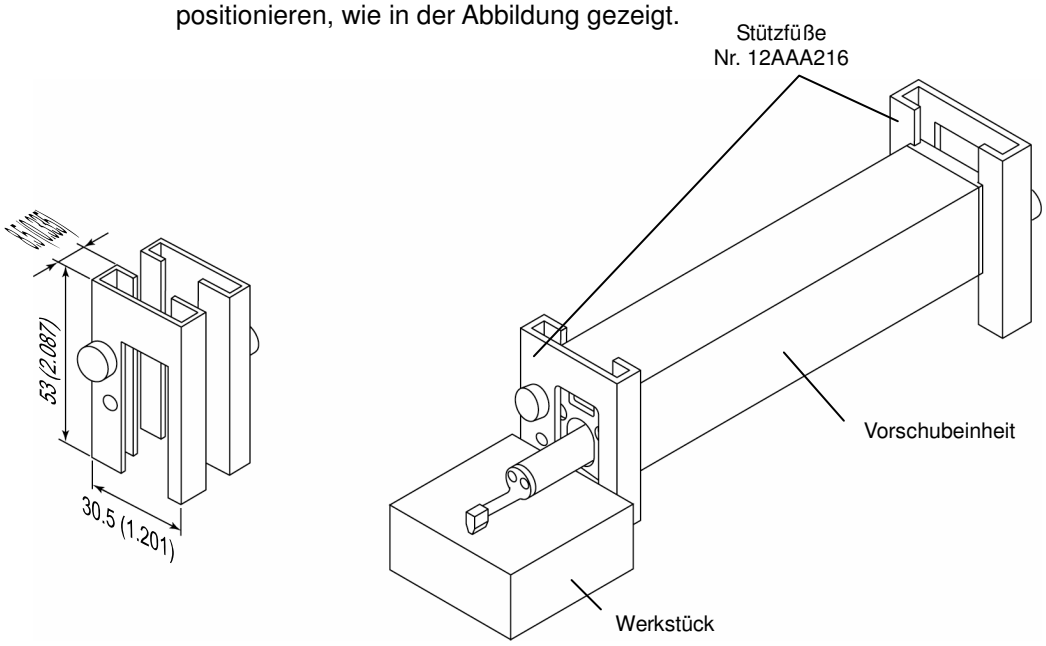
Adapter für Höhenmessgerät

HINWEIS • Folgendes Sonderzubehör kann nicht verwendet werden, wenn der SJ-210 mit der Vorschubeinheit für Querabtastung ausgerüstet ist:
Stützfüße, Kufe für ebene Messflächen, Kufe für zylindrische Werkstücke, Adapter für vertikale Anwendung und Verlängerung.

■ Stützfüße

Zur Messung von Werkstücken, die kleiner sind als die Vorschubeinheit

- Maße und Anwendungsbeispiel
  Nutzen Sie die Stützfüße, um die Vorschubeinheit in der erforderlichen Höhe zu positionieren, wie in der Abbildung gezeigt.



Maße und Anwendungsbeispiel der Stützfüße

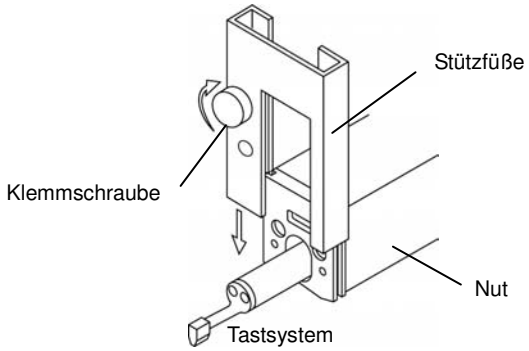
- Stützfüße anbringen

1 Setzen Sie die beiden Stützfüße in die Nuten an beiden Enden der Vorschubeinheit.

2 Richten Sie die Höhe der Vorschubeinheit so aus, dass sie parallel zur Messfläche ist.

3 Fixieren Sie die Stützfüße anschließend durch Anziehen der Klemmschraube im Uhrzeigersinn.

TIPP • Informationen über das Einrichten und Positionieren der Vorschubeinheit finden Sie in Abschnitt 4.3.1 "Einrichten von Werkstück und SJ-210“.

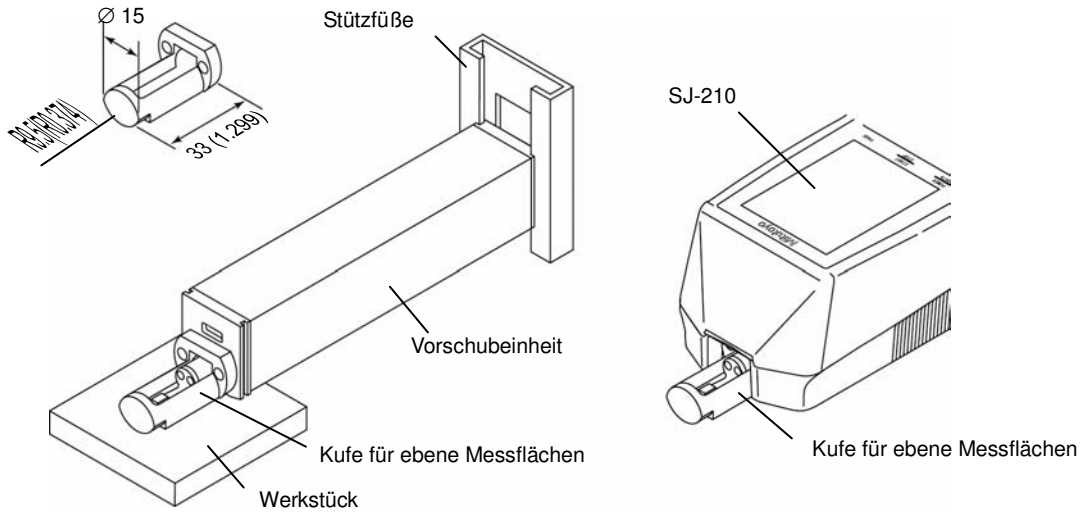


Stützfüße anbringen

■ Kufe für ebene Messflächen

Zum Schutz des Tastsystems bei Messung von ebenen Werkstücken, die kleiner sind als der SJ-210.

- Maße und Anwendungsbeispiele



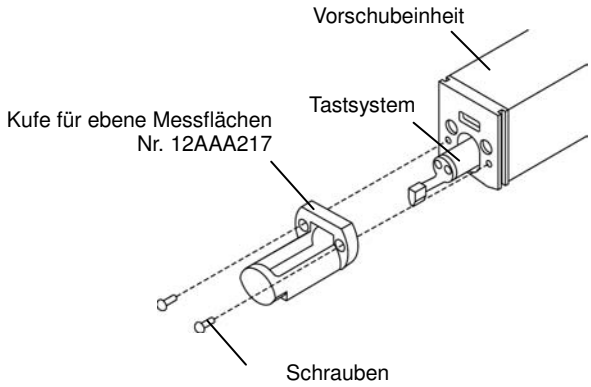
Maße und Anwendungsbeispiele der Kufe für ebene Messflächen

- Kufe für ebene Messflächen anbringen

HINWEIS • Achten Sie beim Anbringen der Kufe an Vorschubeinheit/Tastsytem darauf, dass sie das Tastelement nicht behindert.

1 Schieben Sie das Tastsystem des SJ-210 in die Öffnung der Kufe.

2 Ziehen Sie mit dem mitgelieferten Innensechskantschlüssel die beiden Schrauben an, wie in der Abbildung gezeigt.

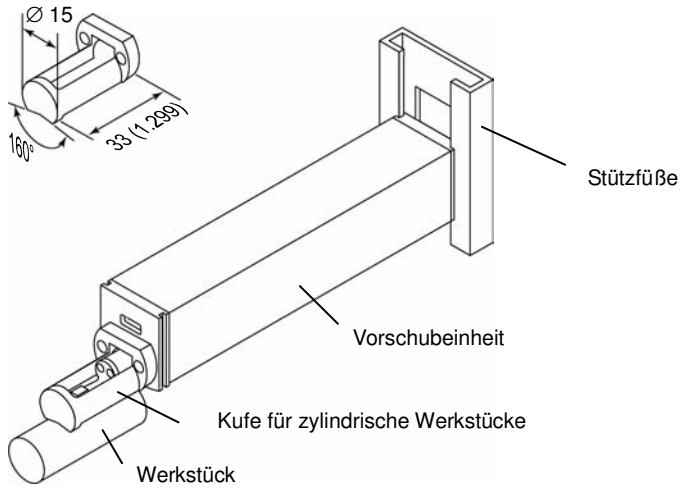


Kufe für ebene Messflächen anbringen

■ Kufe für zylindrische Werkstücke

Zum Schutz und zur Führung des Tastsystems bei der Messung von zylindrischen Werkstücken.

- Maße und Anwendungsbeispiel



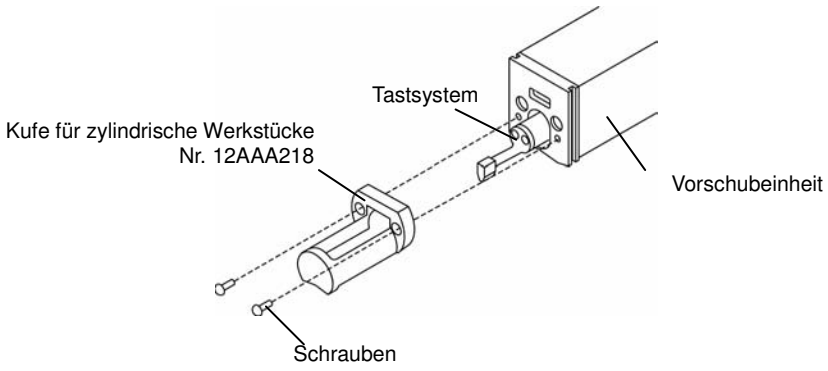
Maße und Anwendungsbeispiele der Kufe für zylindrische Werkstücke

- Kufe für zylindrische Werkstücke anbringen

HINWEIS • Achten Sie beim Anbringen der Kufe an Vorschubeinheit/Tastsytem darauf, dass sie das Tastelement nicht behindert.

1 Schieben Sie das Tastsystem des SJ-210 in die Öffnung der Kufe.

2 Ziehen Sie mit dem mitgelieferten Innensechskantschlüssel die beiden Schrauben an, wie in der Abbildung gezeigt.

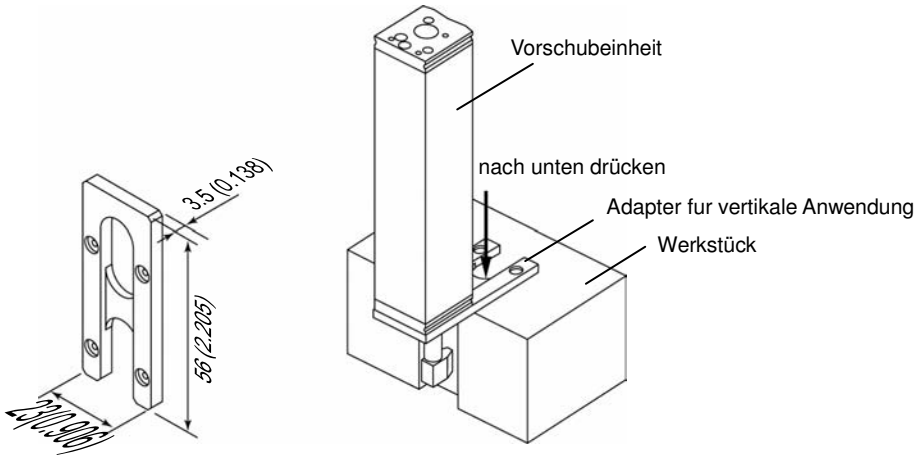


Kufe für zylindrische Werkstücke anbringen

■ Adapter für vertikalen Einsatz

Zur Positionierung und Unterstützung der Vorschubeinheit bei Messung einer vertikalen Nut, in die die Vorschubeinheit nicht eingesetzt werden kann.

- Maße und Anwendungsbeispiel

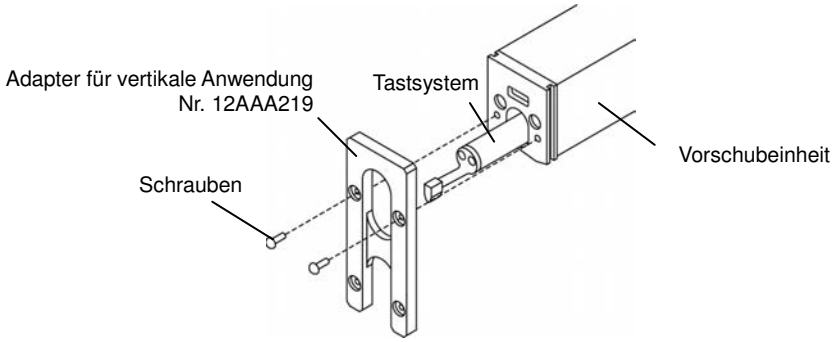


Maße und Anwendungsbeispiele des Adapters für vertikale Anwendung

- Adapter für vertikale Anwendung anbringen

1 Führen Sie das Tastsystem durch die Öffnung im Adapter.

2 Ziehen Sie mit dem mitgelieferten Innensechskantschlüssel die beiden Schrauben an, wie in der Abbildung gezeigt.



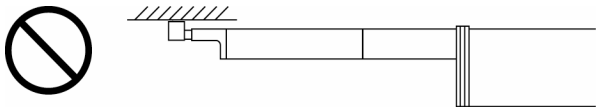
Adapter für vertikale Anwendung anbringen

■ Verlängerung

Zur Messung der Innenfläche tiefer Bohrungen.

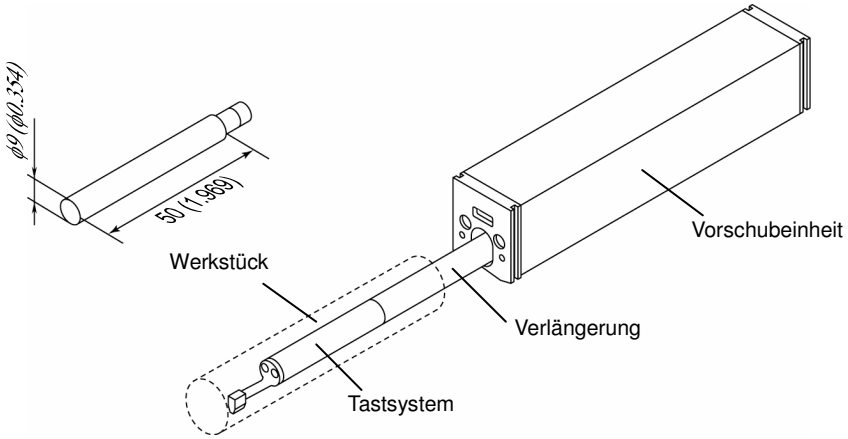
WICHTIG

- Nach jedem Anbringen oder Abnehmen der Verlängerung muss eine Kalibrierung durchgeführt werden!
- Wenn eine Verlängerung eingesetzt wird, kann die Messung nicht mit nach oben ausgerichtetem Tastelement ausgeführt werden!



Mit Verlängerung keine Messung mit nach oben gerichtetem Tastelement!

- Maße und Anwendungsbeispiel

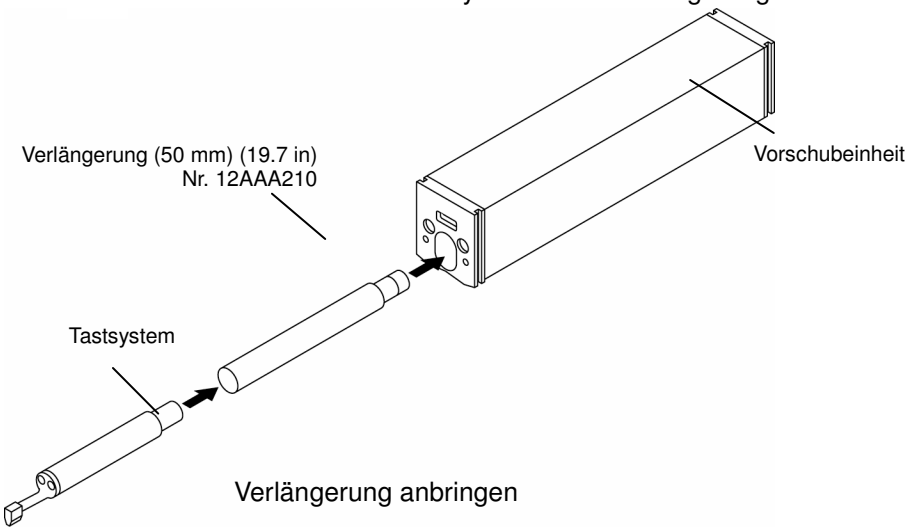


Maße und Anwendungsbeispiel der Verlängerung

- Verlängerung anbringen

1 Setzen Sie die Verlängerung in die Vorschubeinheit ein.

2 Setzen Sie dann das Tastsystem in die Verlängerung ein.



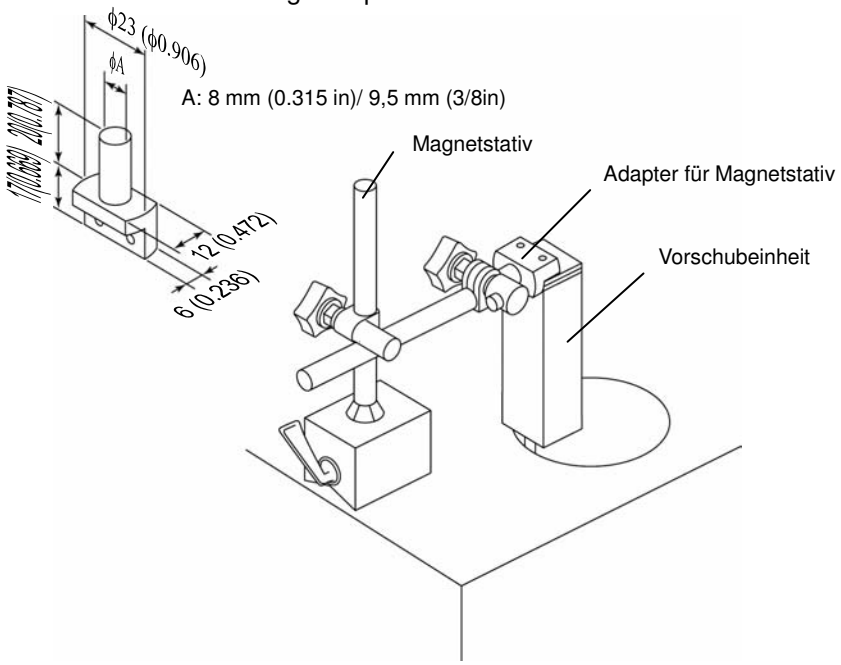
Verlängerung anbringen

■ Adapter für Magnetstativ

Zur Befestigung der Vorschubeinheit an einem Magnetstativ.

Dieser Adapter ermöglicht den Einsatz des SJ-210 mit einem Magnetstativ – z. B. bei Platzmangel oder wenn die Vorschubeinheit nicht von Hand gehalten werden kann.

- Maße und Anwendungsbeispiel

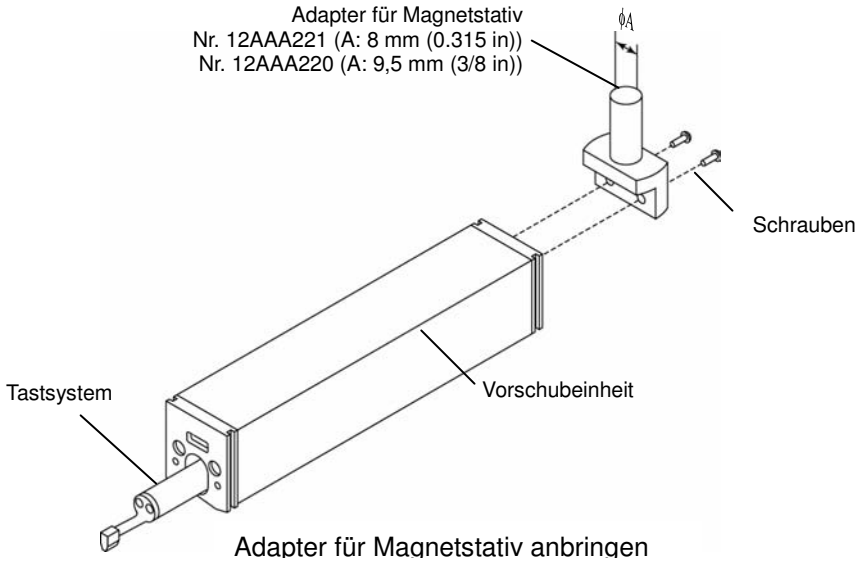


Maße und Anwendungsbeispiele des Adapters für Magnetstativ

- Adapter für Magnetstativ anbringen

1 Befestigen Sie den Adapter an der Rückseite der Vorschubeinheit.

2 Ziehen Sie mit dem mitgelieferten Innensechskantschlüssel die beiden Schrauben an, wie in der Abbildung gezeigt.



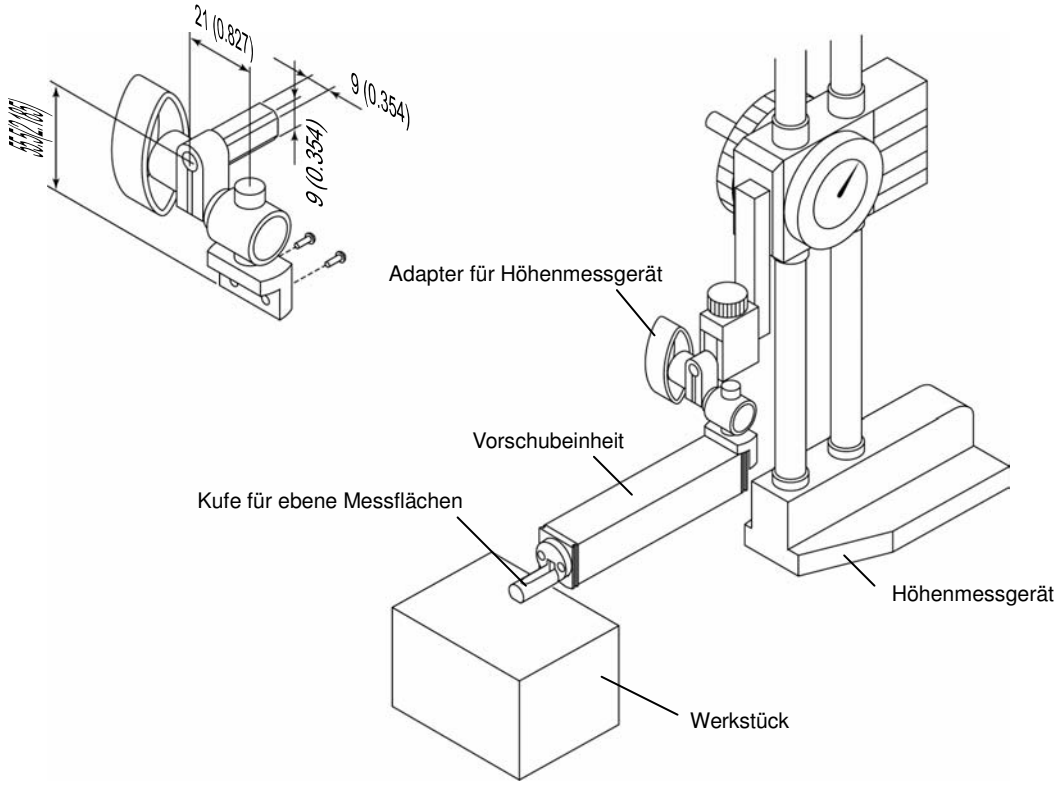
Adapter für Magnetstativ anbringen

■ Adapter für Höhenmessgerät

Zur Befestigung der Vorschubeinheit an einem Höhenmessgerät.

Das Höhenmessgerät dient dazu, die Vorschubeinheit in der Höhe der Messposition zu bringen, oder sie zu halten, wenn sie nicht von Hand fest gehalten werden kann.

- Maße und Anwendungsbeispiel

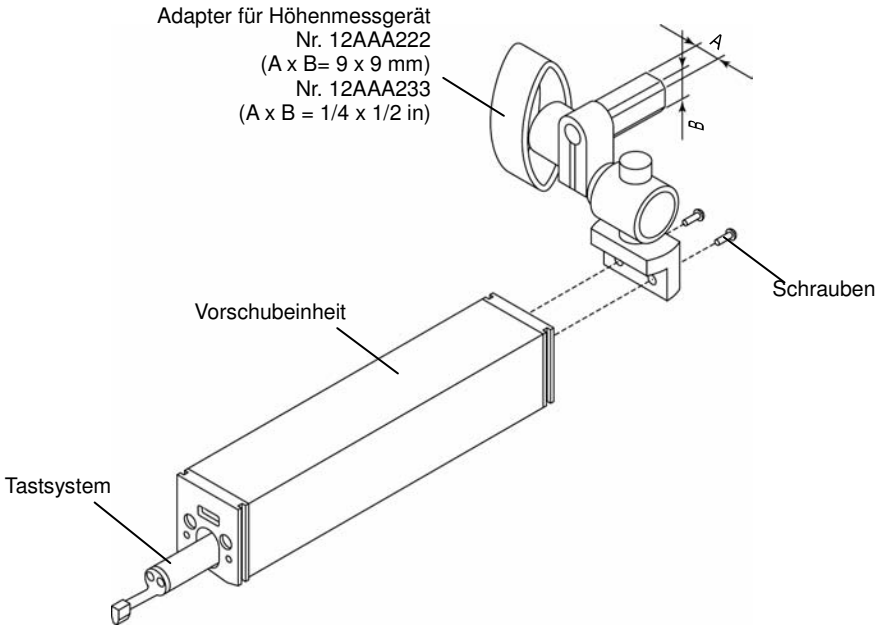


Maße und Anwendungsbeispiele des Adapters für Höhenmessgerät

- Adapter für Höhenmessgerät anbringen

1 Befestigen Sie den Adapter an der Rückseite der Vorschubeinheit.

2 Ziehen Sie mit dem mitgelieferten Innensechskantschlüssel die beiden Schrauben an, wie in der Abbildung gezeigt.



Adapter für Höhenmessgerät anbringen

MEMO

15 WARTUNG UND INSPEKTION DES SJ-210

15.1 Tägliche Wartung

■ Funktionsprüfung

Prüfen Sie nach der Kalibrierung mit dem mitgelieferten Raunormal (Best.-Nr. 178-601, 178-605), ob die Verteilung der Ra-Werte bei wiederholter Messung des gleichen Punktes im Bereich von ± 0,05 µm liegt.

Wenn der Messpunkt auf dem Raunormal bei den Wiederholungsmessungen geändert wird, muss der Verteilungswert von ± 0,09 µm (± 3 % des Nennwerts) zum Ra-Wert addiert werden. Diese Prüfung sollte sehr sorgfältig durchgeführt werden.

HINWEIS
- Bei der Ermittlung des Verteilungswertes müssen Tastspitze und Oberfläche des Raunormals frei von Kerben, Kratzern und Verschleiß sein.

■ Abnehmen der Vorschubeinheit mit Tastsystem

Lagern Sie nach der Messung alle Komponenten und Zubehörteile des SJ-210 in der Tragetasche/Verpackung, um sie vor Staub und Feuchtigkeit zu schützen.

HINWEIS
- Der Schalter der eingebauten Batterie sollte immer auf ON stehen, es sei denn der SJ-210 wird für einen längeren Zeitraum (mehr als 2 oder 3 Wochen) nicht benutzt. Bei eingeschaltetem Batterieschalter bleiben die Messergebnisse, die unmittelbar vor dem Abschalten des Geräts durch die Auto-Sleep-Funktion ermittelt wurden, gespeichert und werden beim nächsten Einschalten wieder angezeigt. Wenn der Batterieschalter ausgeschaltet wird, werden die Messergebnisse gelöscht.

TIPP
- Ausführliche Informationen über das Anbringen und Abnehmen der Vorschubeinheit finden Sie in Abschnitt 3.2 „Anbringen und Abnehmen der Vorschubeinheit“.

■ Auswahl eines geeigneten Lagerplatzes

Lagern Sie den SJ-210 an einem Ort, an dem die Temperatur immer in einem Bereich zwischen -10° C und +40° C liegt. Die Nutzungsdauer der eingebauten Batterie wird durch Umgebungsbedingungen wie z. B. die Temperatur erheblich beeinflusst.

■ Äußere Flächen des SJ-210 reinigen

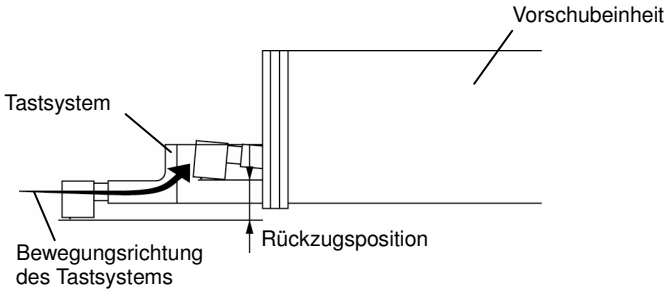
Entfernen Sie Verschmutzungen vom SJ-210 it einem weichen, trockenen Tuch. Verwenden Sie keine Lösungsmittel oder Benzol zur Reinigung des Geräts.

15.2 Tastsystem zurückfahren

Wenn der SJ-210 transportiert oder für längere Zeit nicht benutzt wird, muss das Tastsystem zurückgefahren werden, um Beschädigungen zu vermeiden.

WICHTIG
- Versuchen Sie nicht, das Tastsystem zurückzufahren, wenn die optionale Verlängerung montiert ist! Wenn das Tastsystem mit eingesetzter Verlängerung einer Krafteinwirkung von außen ausgesetzt wird, kann die Vorschubeinheit beschädigt werden.
- Schalten Sie die eingebaute Batterie ein und nehmen Sie den Netzadapter ab.

■ Tastsystem zurückfahren beim Standard-Modell des SJ-210



Tastsystem zurückfahren

■ Vorgehensweise beim Standard-Modell

HINWEIS
- Bei den Modellen mit Taster-Rückzugsfunktion und Querabtastungsfunktion verfährt das Tastsystem mit abgesenkter Tastspitze ganz nach vorne.

1 Drücken Sie bei ausgeschaltetem Gerät die [POWER/DATA]-Taste während Sie gleichzeitig die [START/STOP]-Taste gedrückt halten.

- Das Tastsystem wird jetzt zurückgefahren. Dabei wird die Meldung „Freifahren“ eingeblendet.
- Wenn das Tastsystem ganz zurückgefahren ist, schaltet sich der SJ-210 aus.

■ Tastsystem aus dem Rückfahrstatus holen (beim Standard-Modell des SJ-210)

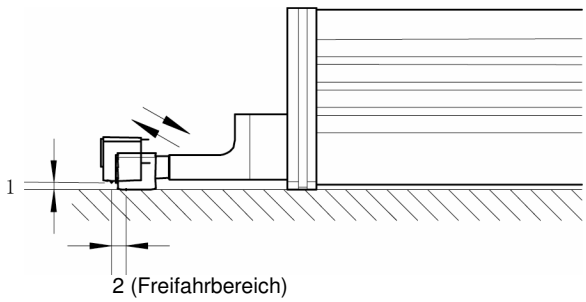
1 Drücken Sie die [POWER/DATA]-Taste, um den SJ-210 einzuschalten.

2 [START/STOP]-Taste drücken.

- Das Tastsystem wird an die Position verfahren, an der es sich vor dem Zurückfahren befand. Währenddessen wird die Meldung „Zurückfahren“ eingeblendet.
- Anschließend wird das Startfenster angezeigt.

■ Tastsystem zurückfahren beim Modell mit Taster-Rückzugsfunktion

Das Tastsystem des Modells mit Rückzugsfunktion wird immer komplett nach vorne gefahren, bevor die Messung beginnt. Wenn die [START/STOP]-Taste gedrückt wird, wird das Tastsystem von dieser Position aus verfahren und beginnt mit der Messung, nachdem der Freifahrbereich passiert wurde.



Tastsystem-Rückfahrstatus (beim Modell mit Taster-Rückzugsfunktion)

HINWEIS • Bei den Modellen mit Taster-Rückzugsfunktion und Querabtastungsfunktion verfährt das Tastsystem mit abgesenkter Tastspitze ganz nach vorne.

15.3 Eingebaute Batterie auswechseln

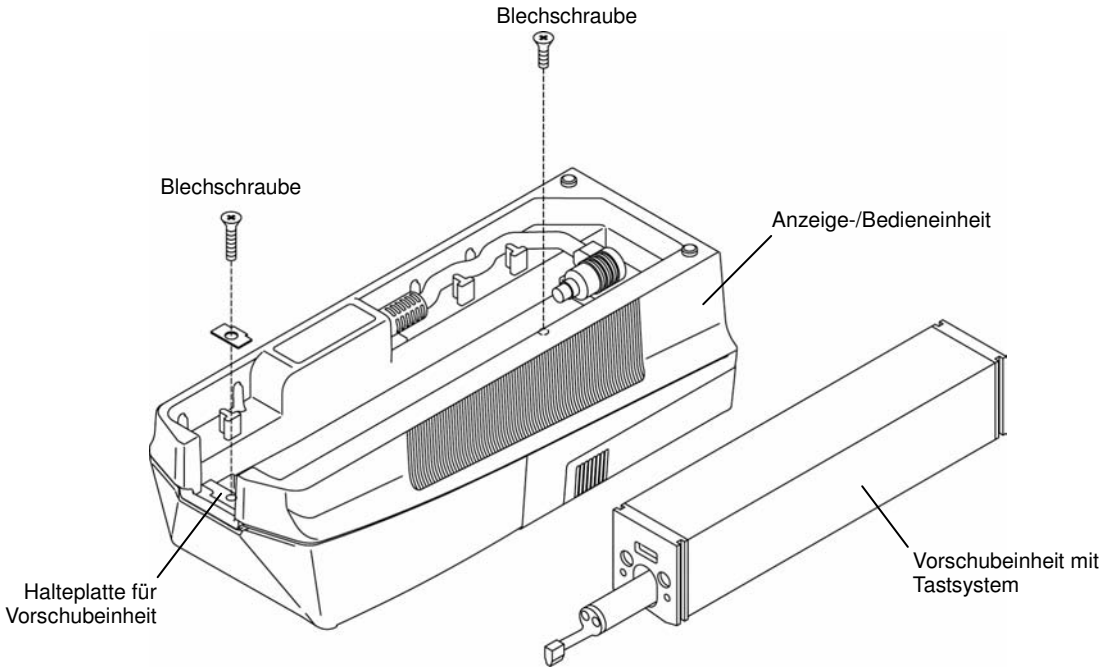
■ Vorgehensweise

WICHTIG • Beachten Sie beim Auswechseln der eingebauten Batterie die hier beschriebene Vorgehensweise und gehen Sie vorsichtig vor, um Beschädigungen von Platine oder Kabel zu vermeiden.

HINWEIS • Die Batterie muss in einer möglichst sauberen Umgebung ausgewechselt werden. Achten Sie darauf, dass kein Staub oder Öldunst in die Anzeige-/Bedieneinheit eindringt. Während des Auswechselns der Batterie liegt vorübergehend die Platine des SJ-210 frei. Wenn sie mit Staub oder Schmutz in Berührung kommt, kann es zu Fehlfunktionen kommen.

1 Nehmen Sie die Vorschubeinheit von der Anzeige-/Bedieneinheit ab.

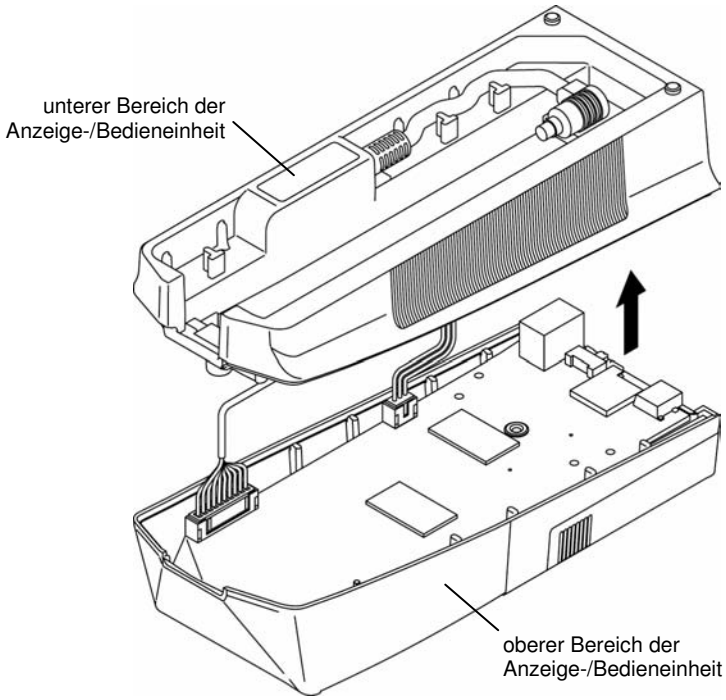
2 Entfernen Sie die beiden Blechschrauben am Boden der Anzeige-/Bedieneinheit mit einem Schraubendreher.
Achten Sie darauf, dass die Schrauben und die Halteplatte für die Vorschubeinheit nicht verloren gehen!



Blechschrauben entfernen

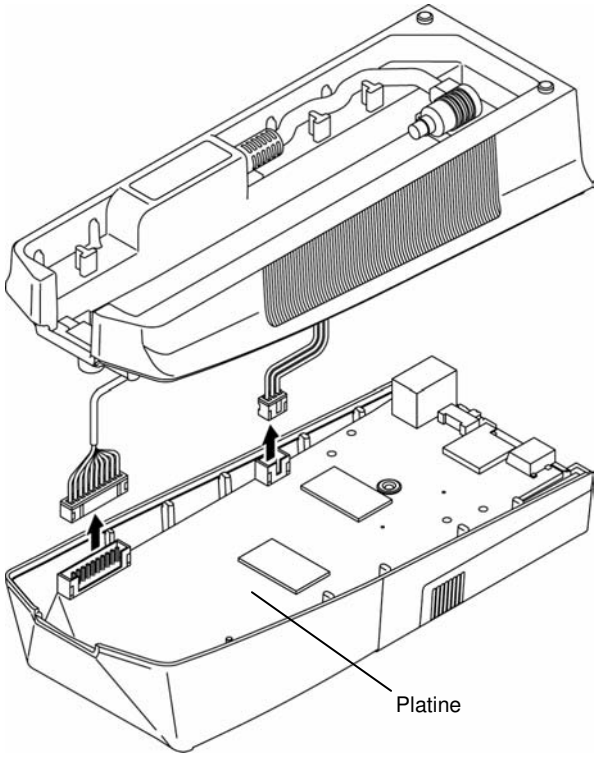
3 Nehmen Sie den unteren Teil von der Anzeige-/Bedieneinheit vorsichtig ab.

WICHTIG • Gehen Sie beim Abnehmen des unteren Teils sehr vorsichtig vor. Der obere und untere Teil der Anzeige-/Bedieneinheit sind durch Kabel miteinander verbunden. Ziehen Sie nicht an den Kabeln, damit Kabel und Stecker nicht beschädigt werden.



unteren Teil der Anzeige-/Bedieneinheit abnehmen

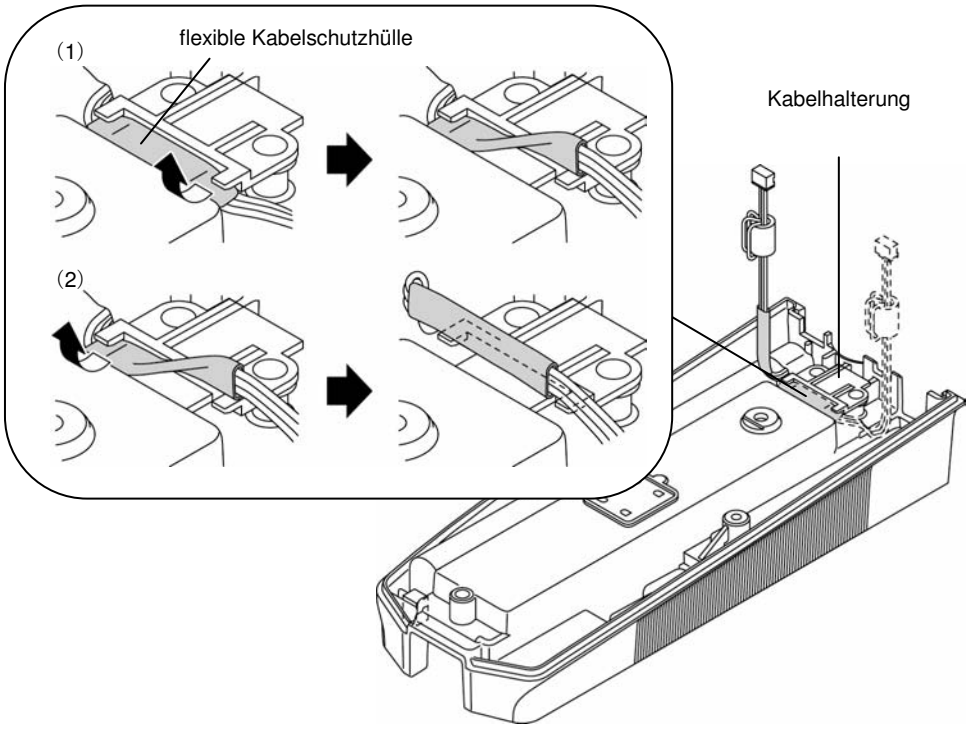
4 Ziehen Sie die beiden Stecker aus den Anschlüssen auf der Platine im Inneren der Anzeige-/Bedieneinheit heraus. Der eine Stecker verbindet den oberen und unteren Teil der Anzeige-/Bedieneinheit, der andere ist an die eingebaute Batterie angeschlossen.



Stecker herausziehen

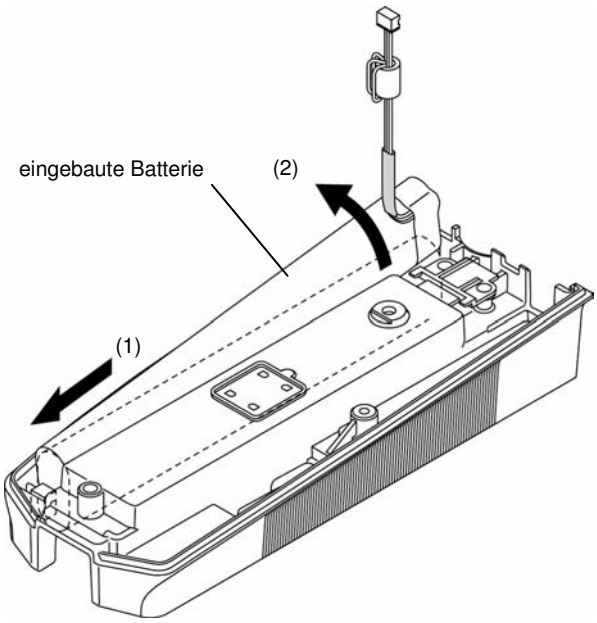
5 Lösen Sie das Kabel der eingebauten Batterie aus der Kabelhalterung.

WICHTIG
- Die Kabelhalterung darf auf keinen Fall entfernt werden! Sie hält die Feder des Haltestifts für die Vorschubeinheit in ihrer Position.
- Gehen Sie beim Lösen des Kabels sehr vorsichtig vor, damit die Kabelhalterung nicht beschädigt wird. Sie könnte sonst das Kabel beschädigen.



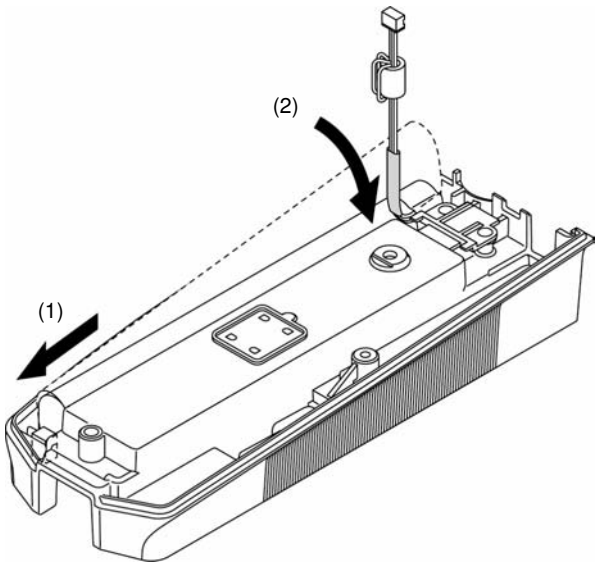
Kabel lösen

6 Nehmen Sie die Batterie aus der Anzeige-/Bedieneinheit heraus.



eingebaute Batterie herausnehmen

7 Setzen Sie die neue Batterie vorsichtig in die Anzeige-/Bedieneinheit ein.

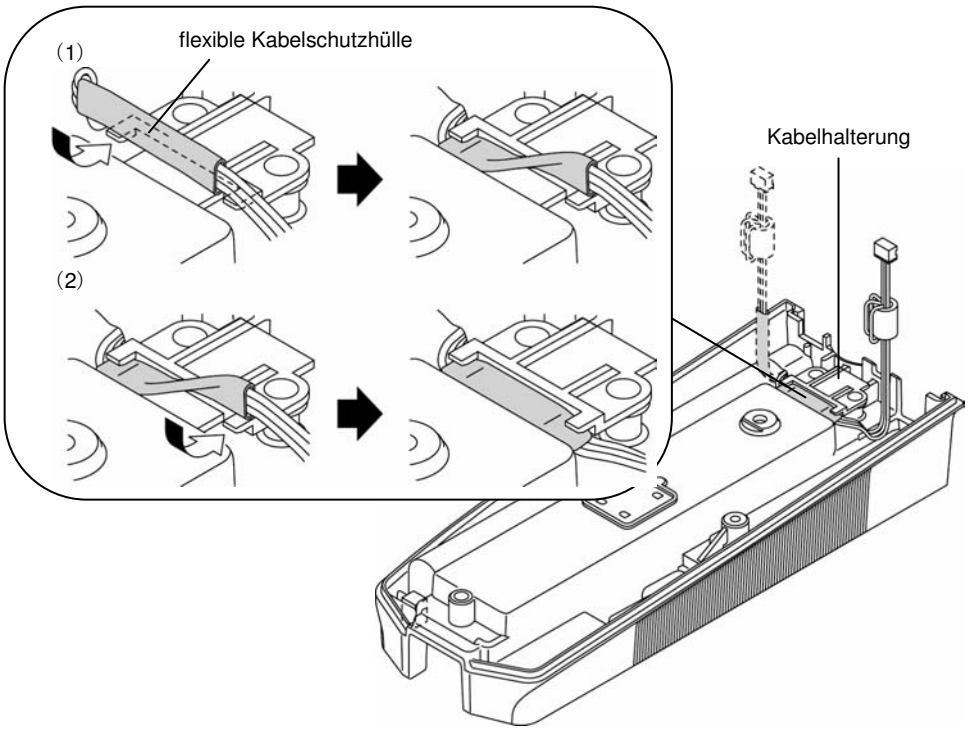


neue Batterie einsetzen

8 Legen Sie das Kabel wieder in die Kabelhalterung ein. Fixieren Sie es mit Haken (1) auf der Batterieseite und Haken (2) auf der anderen Seite.

WICHTIG

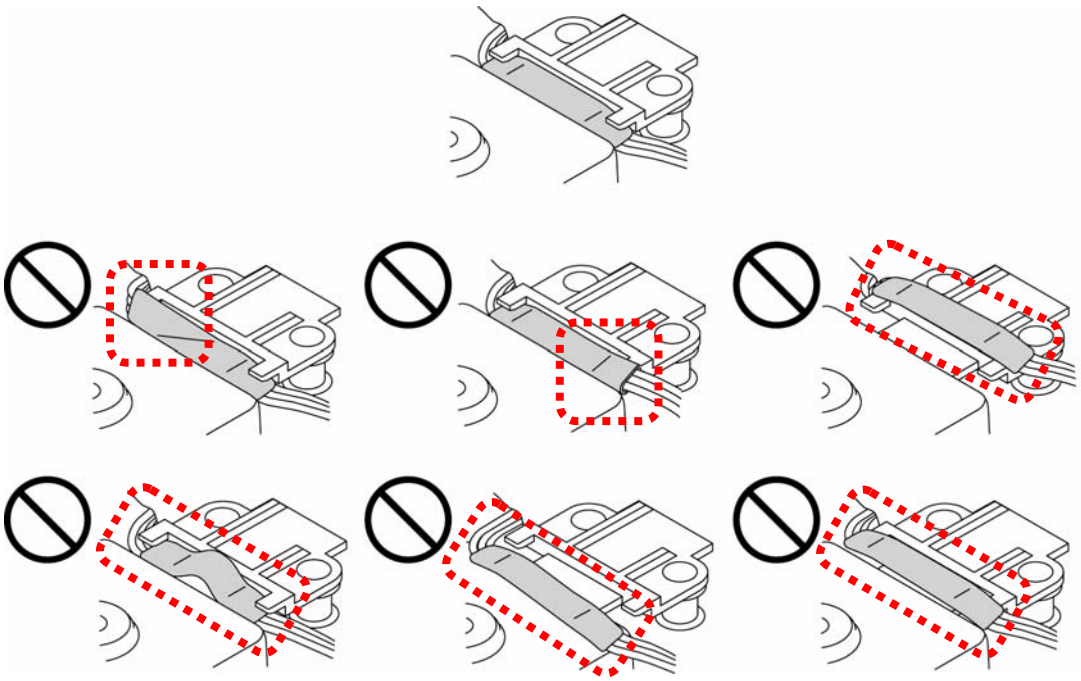
- Verwenden Sie zum Fixieren des Batteriekabels keine spitzen oder scharfkantigen Gegenstände wie z. B. Schraubendreher. Dies könnte die Ummantelung beschädigen und zu einem Kurzschluss der eingebauten Batterie führen.
- Fixieren Sie das Batteriekabel nur in dem Bereich mit der flexiblen Kabelschutzhülle in der Halterung.
- Die Kabelhalterung darf auf keinen Fall entfernt werden! Sie hält die Feder des Haltestifts für die Vorschubeinheit in ihrer Position.



Kabel fixieren

9 Prüfen Sie abschließend, ob das Batteriekabel richtig verlegt und befestigt ist, wie in der Abbildung unten gezeigt.

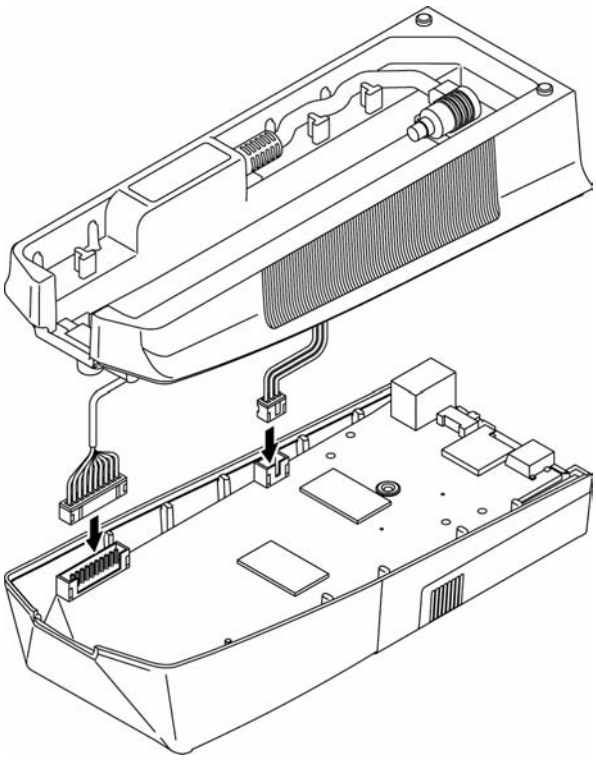
WICHTIG
- Das Kabel der eingebauten Batterie muss unbedingt in der Kabelhalterung befestigt werden. Andernfalls kann es im Inneren der Anzeige-/Bedieneinheit beschädigt werden und einen Kurzschluss der Batterie auslösen.



Verlegung und Befestigung des Kabels prüfen

10 Schließen Sie den Stecker, der Ober- und Unterteil der Anzeige-/Bedieneinheit verbindet, und den Batteriestecker wieder an die Platine an.

HINWEIS • Achten Sie beim Einstecken der beiden Stecker auf ihre Position und Ausrichtung. Stecken Sie sie fest ein, andernfalls kann es sein, dass der SJ-210 nicht fehlerfrei funktioniert.



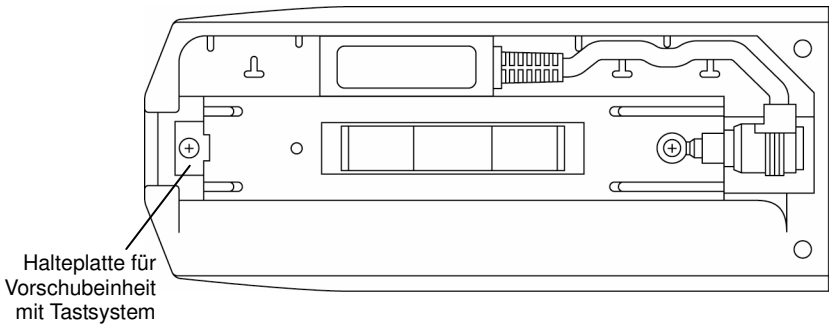
Stecker wieder einstecken

11 Setzen Sie den unteren Teil wieder in den oberen Teil der Anzeige-/Bedieneinheit ein.

WICHTIG • Gehen Sie sehr vorsichtig vor, um ein Einklemmen der Kabel zu vermeiden. Dabei könnte einer der Stecker herausgezogen oder das Gerät beschädigt werden.

12 Prüfen Sie, ob die Haken der Halteplatte für die Vorschubeinheit richtig zueinander ausgerichtet sind und befestigen Sie die Unterseite der Anzeige-/Bedieneinheit mit den beiden Blechschrauben.

HINWEIS • Die Blechschrauben dürfen nur mit max 29,4 N·cm (3 kgf·cm) angezogen werden, die Anzeige-/Bedieneinheit kann sonst beschädigt werden!



Halteplatte für Vorschubeinheit mit Tastsystem

MEMO

16 FEHLER UND ABHILFEN

Wenn bei der Arbeit mit dem SJ-210 Probleme auftreten, finden Sie in diesem Kapitel mögliche Ursachen und Gegenmaßnahmen.

16.1 Fehlersuche bei Betriebsfehlern

■ Fehlersuche bei Betriebsfehlern

Symptom/Fehleranzeige	mögliche Ursache	Abhilfe
Gerät lässt sich im Batteriebetrieb (Netzadapter nicht angeschlossen) nicht einschalten	Battteriespannung zu niedrig	Batterie aufladen
	Schalter der eingebauten Batterie steht auf OFF (AUS)	Batterieschalter auf ON (EIN)
Gerät lässt sich bei angeschlossenem Netzadapter nicht einschalten	Netzadapter nicht richtig angeschlossen	Netzadapter richtig anschließen
	andere Ursache	Mitutoyo oder Händler kontaktieren
eingebaute Batterie lässt sich nicht aufladen Ladesymbol wird nicht angezeigt	Schalter der eingebauten Batterie steht auf OFF (AUS) Batterie defekt/verschlissen	Batterieschalter auf ON (EIN) Batterie austauschen
	Batterie ist bereits voll aufgeladen	Batterie aufladen, wenn das Symbol niedrige Batteriespannung anzeigt
	ungeeigneter Netzadapter (nicht der mitgelieferte) angeschlossen	nur den mitgelieferten Netzadapter verwenden
Anzeige schaltet sich plötzlich aus	Auto-Sleep-Funktion ist aktiviert	[POWER/DATA]-Taste, um die Spannungszufuhr wieder einzuschalten
Gerät lässt sich nicht ausschalten	Netzadapter ist angeschlossen Auto-Sleep-Funktion ist deaktiviert (Aus)	Taste [Esc/Guide] länger als 3 Sekunden drücken
Gesamtmessstrecke für Taster-Alarm wurde überschritten! 	Ergebnis der Messung der Gesamtmessstrecke überschreitet den Anzeigebereich	Die Fehleranzeige verschwindet, wenn die angesammelte Gesamtmessstrecke gelöscht wird, oder ein größerer Messbereich eingestellt wird. Siehe 6.7 „Taster-Alarm einstellen“.
Buzzer-Funktion arbeitet nicht richtig	Lautstärke auf niedrigste Einstellung gesetzt	Lautstärke höher stellen Siehe 10.8 „Lautstärke des Signaltons einstellen“.

16.2 Fehler bei der Messung

■ Fehler bei der Messung

Symptom/Fehleranzeige	mögliche Ursache	Abhilfe
Messb. überschr.	Ergebnis liegt außerhalb des Messbereichs	・Tastsystem richtig anschließen (bei Bereichsüberschreitung blinkt oben in der Anzeige ein rotes Licht) ・Falls ein fester Messbereich eingestellt wurde, stellen Sie ihn auf Auto
Messung Abbrech.	während der Messung wurde [START/STOP] gedrückt	Messung wiederholen
nach Drücken der [START/STOP]-Taste wird die Messung nicht gestartet	Verzögerung ist aktiviert	Verzögerungsfunktion deaktivieren (Aus) Siehe 10.12 "Start-Timer („Verzögerung“) einstellen".

16.3 Fehler bei der Berechnung

■ Fehler bei der Berechnung

Symptom/Fehleranzeige	mögliche Ursache	Abhilfe
Kal-Wert Abnormal	Ergebnis der Kalibriermessung liegt außerhalb des zulässigen Kalibrierbereichs	Prüfen Sie, ob Nennwert auf dem Raunormal und eingegebener Nennwert übereinstimmen. Prüfen Sie die für die Kalibriermessung eingestellten Bedingungen.
L x,xxx µm	Messergebnis wurde bei unzureichender Anzahl an Spitzen und Tälern ermittelt	
E 0110	Parameter kann aufgrund unzureichender Anzahl an Spitzen und Tälern nicht berechnet werden	
E 0116	Bezugslinie kann nicht berechnet werden.	
E 0117	Rauheitsmotif kann nicht berechnet werden, da nicht mehr als 2 lokale Spitzen mit der erforderlichen Höhe vorliegen	
E 0118	Das erste Rauheitsmotif überschreitet die Obergrenze der Länge A.	
E 0121	Parameterberechnung nicht möglich, da nicht mehr als 3 Motife vorliegen	
anormales Berechnungsergebnis (Wert zu groß/Wert zu klein/Wert bleibt trotz unterschiedlicher Werkstücke gleich)	Tastsystem nicht richtig an die Vorschubeinheit angeschlossen	Tastsystem richtig an die Vorschubeinheit anschließen
	Verbindungskabel zwischen Vorschubeinheit und Anzeige-/Bedieneinheit nicht richtig angeschlossen	Vorschubeinheit richtig an die Anzeige-/Bedieneinheit anschließen
	Kalibriermessung nicht korrekt ausgeführt – SJ-210 und Raunormal nicht richtig eingestellt/installiert	Kalibrierung wiederholen
	Tastelement verschlissen andere Ursache	Mitutoyo oder Händler kontaktieren
Ergebnis der Gut-/Ausschuss-bewertung erscheint nicht in der Anzeige	Parameter für Gut-/Ausschussbewertung nicht eingestellt	Parameter auswählen, für die die Gut-/Ausschussbewertung durchgeführt werden soll Siehe 8.3 „Gut-/Ausschussbewertungsfunktion einstellen“.
	obere/untere Toleranzgrenze falsch eingestellt	obere oder untere Toleranzgrenze einstellen Siehe 8.3 „Gut-/Ausschussbewertungsfunktion einstellen“.

16.4 Fehler bei der Ausgabe der Messergebnisse

■ Fehler bei der Ausgabe der Messergebnisse

Symptom/Fehleranzeige	mögliche Ursache	Abhilfe
SPC-Daten-Ausgabe nicht möglich	Datenausgabe ist nicht auf „SPC“ gesetzt SPC	unter Datenausgabe „SPC“ einstellen Siehe 10.3.1 „Datenausgabe auf SPC einstellen“.
	Verbindungskabel für SPC-Ausgabe nicht richtig angeschlossen	SPC-Kabel richtig anschließen
	Digimatic Datenprozessor nicht eingeschaltet	Digimatic Datenprozessor einschalten
	Ausdruck wurde gestartet, obwohl kein Thermopapier im Datenprozessor ist	Papier einlegen
Ausdrucken über externen Drucker nicht möglich	Datenausgabe ist nicht auf „Drucker“ gesetzt	unter Datenausgabe „Drucker“ einstellen Siehe 10.3.1 „Datenausgabe auf Drucker einstellen“.
	SJ-210 nicht richtig an den Drucker angeschlossen	Anschluss zwischen Drucker und SJ-210 prüfen
	Ausdruck wurde gestartet, obwohl kein Papier im Drucker ist	Papier in Drucker einlegen
	Druckkopf ist angehoben	Druckkopf richtig positionieren
	Einstellung der Baudrate am SJ-210 und am Drucker stimmen nicht überein	- Baudrate am Drucker auf den gleichen Wert wie beim SJ-210 einstellen (unter "Einstellung" "Drucker" wählen und COMTest durchführen) - Drucker und SJ-210 ausschalten (SJ-210 in Auto-Sleep-Modus) und anschließend beide wieder einschalten
	abnormale Hitzeentwicklung im Druckkopf	Drucker ausschalten und nach kurzer Wartezeit wieder einschalten
	abnormale Spannungsversorgung des Druckers	Nur den mit dem Drucker gelieferten Netzadapter verwenden. Falls das Problem bestehen bleibt, Händler oder Mitutoyo kontaktieren.

Symptom/Fehleranzeige	mögliche Ursache	Abhilfe
kein Zugriff auf Speicherkarte	Datenausgabe ist nicht auf „Daten Speichern“ gesetzt	unter Datenausgabe „Daten Speichern“ einstellen Siehe 10.3.3 „Datenausgabe auf Datenspeicherung einstellen“.
	Datenausgabe ist nicht auf „Bildschirmdruck“ gesetzt	unter Datenausgabe „Bildschirmdruck“ einstellen Siehe 10.3.4 „Datenausgabe auf Bildschirmdruck einstellen“.
	Speicherkarte ist nicht mit SPI-Modus kompatibel (Zugriff auf Speicherkarte erfolgt beim SJ-210 im SPI-Modus)	nicht alle handelsüblichen Speicherkarten sind SPI-kompatibel - bitte die von Mitutoyo genannte Speicherkarte einsetzen
	Speicherkarte wurde eingelegt oder entfernt, während der SJ-210 darauf zugriff	Speicherkarte nur bei ausgeschaltetem Gerät einlegen oder entfernen
	Datei zum Speichern auf Speicherkarte wurde am PC bearbeitet Speicherkarte wurde nicht für SJ-210 formatiert	Datei nicht am PC oder anderen externen Geräten bearbeiten Speicherkarte vor dem ersten Einsatz für SJ-210 formatieren
keine RS-232C-Kommunikation	RS-232C-Kommunikation deaktiviert	Setzen Sie unter Datenübertragung die RS-232C-Kommunikation auf "Ein". Siehe 10.13 „PC-Kommunikationsbedingungen einstellen“.
	eingestellt Baudrate entspricht nicht der Baudrate des PC	Baudrate auf den gleichen Wert wie am PC einstellen Siehe 10.13 „PC-Kommunikationsbedingungen einstellen“.

MEMO

17 PRODUKT-SPEZIFIKATIONEN

17.1 Tastsystem

Messmethode	induktiv
Messbereich	360 µm (-200 µm bis +160 µm) 14200 µin (-7900 µin bis +6300 µin)
Material der Tastelement-Spitze	Diamant
Spitzenradius	5 µm (200 µin)/[2 µm (80 µin)]
Messkraft	4 mN (0,4 gf)/[0,75 mN (0,075gf)]
Radius der Kufenkrümmung	40 mm (1.575 in)

* [ ] Die Angaben in Klammern gelten für das Tastsystem mit 0,75 mN Messkraft (178-395, 178-387).

17.2 Vorschubeinheit

Tastsystem-Verfahrbereich	21 mm (0.827 in)/[5,6 mm (0.221 in)]	
Verfahrgeschwindigkeit	Messung	: 0,25 mm/s, 0,5 mm/s, 0,75 mm/s (0.01 in/s, 0.02 in/s, 0.03 in/s)
	Rückfahren	: 1 mm/s (0.04 in/s)
Tasterrückzugsfunktion	Tastelement UP/[No]	
Konfiguration der Unterseite:	V-förmig	

* [ ] Die Angaben in Klammern gelten für das Modell mit Querabtastungsfunktion.

17.3 Anzeige-/Bedieneinheit

17.3.1 Kompatible Normen

JIS B 0601-2001
JIS B 0601-1994
JIS B 0601-1982
ISO 1997
ANSI
VDA
Frei (keine Standard-Norm)

17.3.2 Einstellbare Bedingungen

● Norm, Profile und Filter

Wenn die eingestellte Norm geändert wird, wird automatisch die Filtereinstellung angepasst.

Rauheitsnorm	Profil			
	P	R	DF	R-Motif
JIS1982	NONE	2CR75	-	-
JIS1994	-	GAUSS	-	-
JIS2001	GAUSS	GAUSS	GAUSS	GAUSS
ISO1997	GAUSS	GAUSS	GAUSS	GAUSS
ANSI	-	PC75 GAUSS	-	-
VDA	(NONE*1) GAUSS	GAUSS	GAUSS	-
Frei	(NONE*1) 2CR75 PC75 GAUSS	2CR75 PC75 GAUSS	GAUSS	(NONE*1) 2CR75 PC75 GAUSS

*1: Wenn für “λs” “NONE” eingestellt wurde.

17.3.3 Grenzwellenlängen/Einzelmessstrecken, Anzahl der Einzelmessstrecken und Prüfintervall

Grenzwellen-länge (λc) *1	Einzelmess-strecke (ℓ)	λs	Messpunkt-abstand	Anzahl Messpunkte pro Einzelmessstrecke	Anzahl der Einzelmessstrecken
0,08 mm (0.003 in)	0,08 mm (0.003 in)	2,5 µm (100 µin)	0,5 µm (19.69 µin)	160	1-10
0,25 mm (0.01 in)	0,25 mm (0.01 in)	2,5 µm (100 µin)	0,5 µm (19.69 µin)	500	1-10
0,8 mm (0.03 in)	0,8 mm (0.03 in)	2,5 µm (100 µin)	0,5 µm (19.69 µin)	1600	1-8
2,5 mm (0.1 in)	2,5 mm (0.1 in)	8 µm (320 µin)	1,5 µm (59.1 µin)	1666	1-5

*1: Diese Grenzwellenlängen (λc) werden bei Auswahl des R-Profils angewandt.

17.3.4 Oberer Grenzwert der Motiflängen, Auswertelängen, Anzahl der Einzelmessstrecken und Prüfintervall

Oberer Grenzwert der Motiflänge (A) [mm (in)]	Auswertelänge (L) [mm (in)]	Grenzwellenlänge (λs) [µm (µin)]	Messpunktabstand Δx [µm (µin)]
0,02 (0.001)	0,3 ≤ L ≤ 0,64 (0.0118 ≤ L ≤ 0.0252)	2,5 (100)	0,5 (19.685)
0,1 (0.004)	0,65 ≤ L ≤ 3,2 (0.0256 ≤ L ≤ 0.126)	2,5 (100)	0,5 (19.685)
0,5 (0.02)	3,3 ≤ L ≤ 16 (0.130 ≤ L ≤ 0.630)	8 (320)	1,5 (59.055)

17.3.5 Parameter und Rauheitsnormen/Auswerteprofile

Rauheits-norm	Auswerte-profil	Parameter
JIS1982	P	Rz, Rmax
	R	Ra
JIS1994	R	Ra, Rz, Ry, Pc, Sm, S, mr(c)
JIS2001	P	Pa, Pq, Pz, Pp, Pv, Pt, Psk, Pku, Pc, PSm, PzJIS, PΔq, Pmr, Pmr(c), Pδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	R	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rt, Rsk, Rku, Rc, RSm, RzJIS, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	DF	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rt, Rsk, Rku, Rc, RSm, RzJIS, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	R-Motif	R, Rx, AR
ISO1997	P	Pa, Pq, Pz, Pp, Pv, Pt, Psk, Pku, Pc, PSm, Pz1max, PΔq, Pmr, Pmr(c), Pδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	R	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rt, Rsk, Rku, Rc, RSm, Rz1max, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	DF	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rt, Rsk, Rku, Rc, RSm, Rz1max, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	R-Motif	R, Rx, AR
ANSI	R	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rt, Rsk, Rku, RPc, RSm, Rmax, RΔa, RΔq, tp, Htp, Rpm
VDA	P	Pa, Pq, Pz, Pp, Pv, Pt, Psk, Pku, Pc, PSm, Pmax, PΔq, Pmr, Pmr(c), Pδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
	R	Ra, Rq, Rz, Rp, Rv, Rt, Rsk, Rku, Rc, RSm, Rmax, RΔq, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2
Frei	P	Pa, Pq, Pz, Py, Pp, Pv, Pt, P3z, Psk, Pku, Pc, PPc, PSm, S, HSC, PzJIS, Pppi, PΔa, PΔq, Plr, Pmr, Pmr(c), Pδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Ppm
	R	Ra, Rq, Rz, Ry, Rp, Rv, Rt, R3z, Rsk, Rku, Rc, RPc, RSm, S, HSC, RzJIS, Rppi, RΔa, RΔq, Rlr, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rpm
	DF	Ra, Rq, Rz, Ry, Rp, Rv, Rt, R3z, Rsk, Rku, Rc, RPc, RSm, S, HSC, RzJIS, Rppi, RΔa, RΔq, Rlr, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rpm
	R-Motif	R, Rx, AR

17.3.6 Messbereich und Ziffernschrittwert

Messbereich	Ziffernschrittwert
Auto	je nach Messbereich 0,0016 µm bis 0,0256 µm (0.0630 µin bis 1 µin)
360 µm (14400 µin)	0,0256 µm (1 µin)
100 µm (4000 µin)	0,0064 µm (0.25 µin)
25 µm (1000 µin)	0,0016 µm (0.0630 µin)

17.3.7 Verfahrlänge

eingestellte Bedingungen	Vor-/Nachlaufstrecke	Bemerkung
bei Auswahl von P (Primärprofil) und Motif	Vorlaufstrecke = 0 mm (0 in), Nachlaufstrecke = 0 mm (0 in)	Antaststrecke (ca. 0,5 mm/0.02 in) und λc mit Vor-/Nachlaufstrecke
bei Auswahl von R (Rauheit) und 2CR	Vorlaufstrecke = λc, Nachlaufstrecke = 0 mm (0 in)	
bei Auswahl von R (Rauheit) und PC75	Vorlaufstrecke = λc, Nachlaufstrecke = λc	
bei Auswahl von R (Rauheit), GAUSS und DF	Vorlaufstrecke = λc/2, Nachlaufstrecke = λc/2	

17.4 Spannungsversorgung

- Netzadapter

technische Daten : 9 V 1,3 A

Netzspannung : 230 V

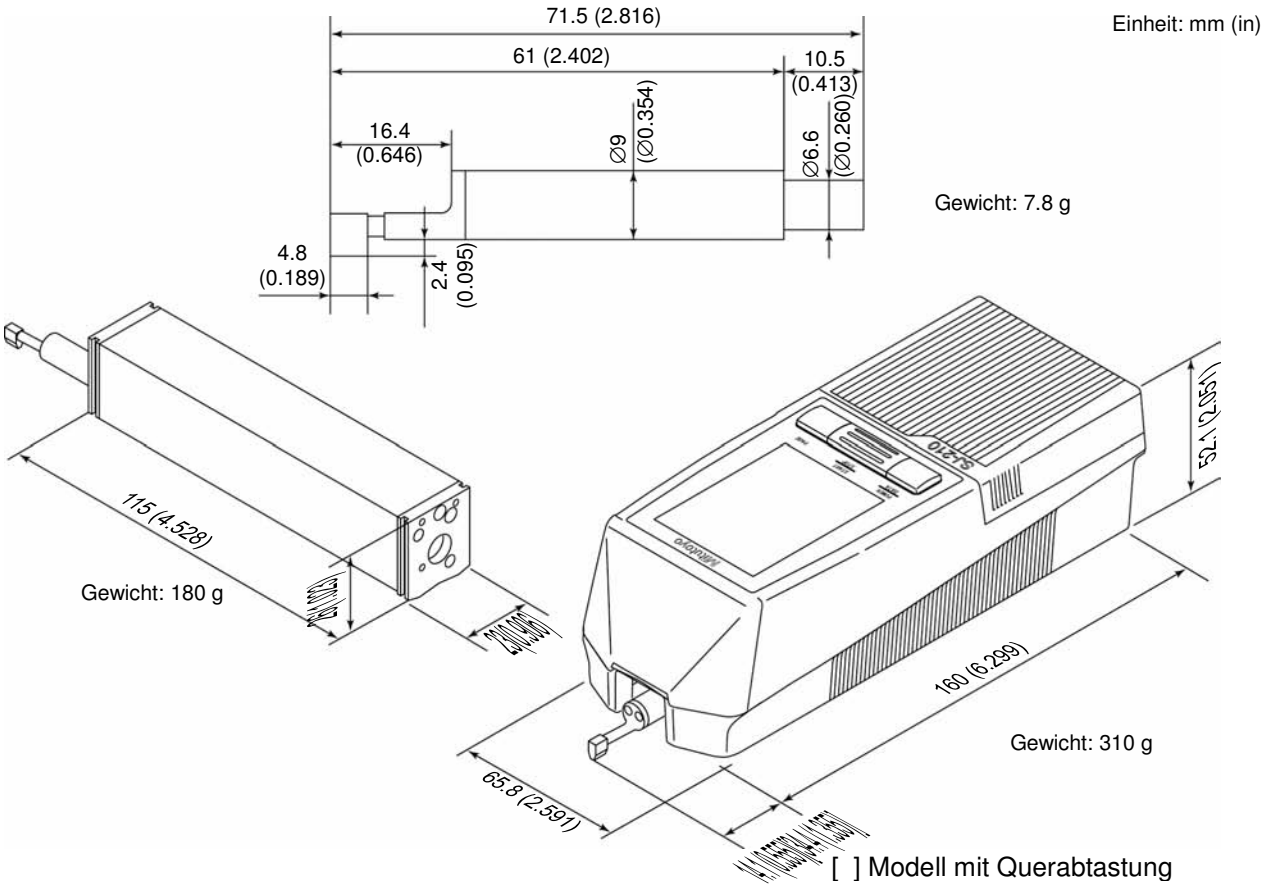
- Eingebaute Batterie (Ni-H-Batterie)

Ladedauer	: max. 4 Stunden
Anzahl der Messungen bei voller Aufladung	: ca. 1000
Temperaturbereich für Aufladung	: 5 °C bis 40 °C

17.5 Temperatur/Luftfeuchtigkeit

Betriebstemperatur	: 5 °C bis 40 °C
Lagertemperatur	: -10 °C bis 50 °C
Luftfeuchtigkeit	: max. 85 % (keine Kondensation)

17.6 Abmessungen und Gewicht



17.7 Sonderzubehör

Best.-Nr.	Bezeichnung
178-390	Standard-Tastsystem: Messkraft 4 mN, Tastspitzenradius 5 µm (200 µin)
178-296	Standard-Tastsystem: Messkraft 0,75 mN, Tastspitzenradius 2 µm (80 µin)
178-391	Tastsystem SR10: Messkraft 4 mN, Tastspitzenradius 10 µm (400 µin)
178-392	Tastsystem für kleine Bohrungen: Messkraft 4 mN, Tastspitzenradius 5 µm (200 µin)
178-383	Tastsystem für kleine Bohrungen: Messkraft 0,75 mN, Tastspitzenradius 2 µm (80 µin)
178-393	Tastsystem für sehr kleine Bohrungen: Messkraft 4 mN, Tastspitzenradius 5 µm (200 µin)
178-384	Tastsystem für sehr kleine Bohrungen: Messkraft 0,75 mN, Tastspitzenradius 2 µm (80 µin)
178-394[*1]	Tastsystem für tiefe Nuten: Messkraft 4 mN, Tastspitzenradius 5 µm (200 µin)
178-385[*1]	Tastsystem für tiefe Nuten: Messkraft 0,75 mN, Tastspitzenradius 2 µm (80 µin)
178-398	Tastsystem für Zahnräder: Messkraft 4 mN, Tastspitzenradius 5 µm (200 µin)
178-388	Tastsystem für Zahnräder: Messkraft 0,75 mN, Tastspitzenradius 2 µm (80 µin)
178-230-2	Standard-Vorschubeinheit
178-235	R-Antriebseinheit (Vorschubeinheit mit Rückzugsfunktion)
178-233-2	S-Antriebseinheit (Vorschubeinheit mit Querabtastungsfunktion)
178-234-2	S-Antriebseinheit (Satz)
178-386[*2]	Standard-Tastsystem für S-Antriebseinheit: Messkraft 4 mN, Tastspitzenradius 5 µm (200 µin)
178-387[*2]	Standard-Tastsystem für S-Antriebseinheit: Messkraft 0,75 mN, Tastspitzenradius 2 µm (80 µin)
178-033[*1]	Sondermessvorrichtung für zylindrische Werkstücke
178-034[*1]	Sondermessvorrichtung als Universalhalterung
178-035[*1]	Sondermessvorrichtung zur Messung in Rohren
12AAA210[*1]	Verlängerung 50 mm (19.7 in)
12AAA216[*1]	Stützfüße (Satz)
12AAA217[*1]	Kufe für ebene Messflächen
12AAA218[*1]	Kufe für zylindrische Werkstücke
12AAA219[*1]	Adapter für verikalen Einsatz
12AAA220	Adapter für Magnetstativ ∅ 9,5 mm (3/8 in)
12AAA221	Adapter für Magnetstativ ∅ 8 mm (0.315 in)
12AAA222	Adapter für Höhenmessgerät (mm: 9 mm x 9 mm)
12AAA233	Adapter für Höhenmessgerät (inch: 1/4 in x 1/2 in)

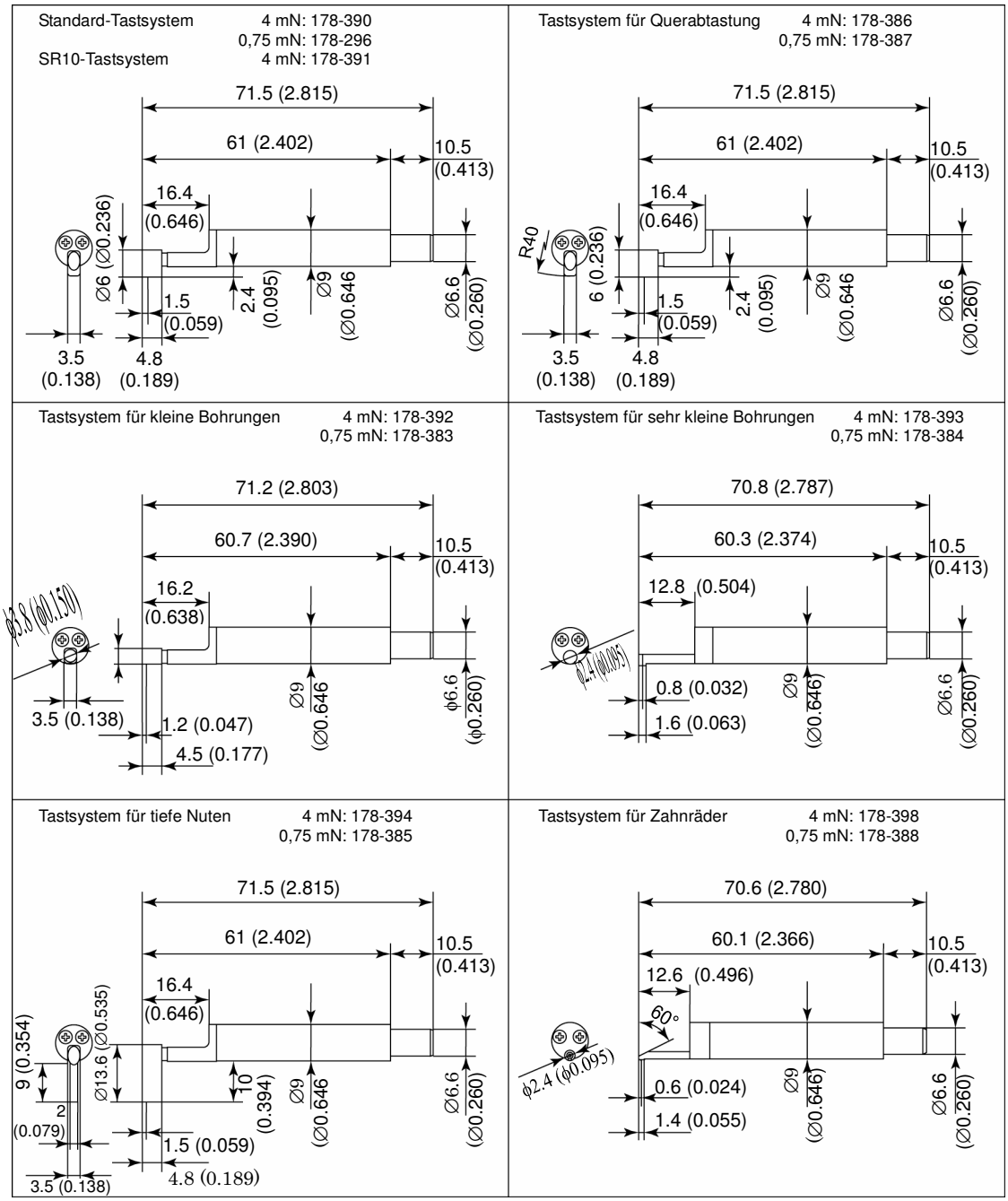
Best.-Nr.	Bezeichnung
12AAJ088	Fußschalter
12BAA303	Verlängerungskabel 1 m [39.4 in]
178-421A	Drucker (mit Anschlusskabel) für Nordamerika
178-421D	Drucker (mit Anschlusskabel) für Europa
12AAL067	Anschlusskabel (für Drucker, RS-232C)
12AAA876	Druckerpapier (5 Rollen)
12AAL069	Speicherkarte
12AAL068*3	USB-Kommunikationskabel
-	Digimatic Datenprozessor DP-1VR Best.-Nr.: 264-504, 264-504-5A, 264-504-5D, 264-504-5E, 264-504-1K, 264-504-5F
936937	SPC-Kabel (1 m)
965014	SPC-Kabel (2 m)
264-012-10	USB-Eingabetool: IT-012U
264-013-10	USB-Eingabetool Typ D: IT-013UD
264-014-10	USB-Eingabetool Typ T: IT-014UT

*1: nicht für Modell mit Querabtastung (S-Antriebseinheit) geeignet

*2: Tastsystem nur für Modell mit Querabtastung (S-Antriebseinheit)

*3: zur Datenübertragung an den PC mittels Mitutoyo Software

Abmessungen der Tastsysteme



17.8 Verbrauchsartikel

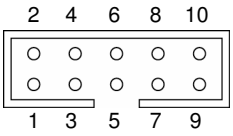
Verbrauchsartikel	Best.-Nr.
Batterie	12AAL272
Schutzfolie für LCD-Anzeige (1 Stück)	12BAK820
Schutzfolie für LCD-Anzeige (5 Stück)	12AAL066

17.9 Spezifikationen der SPC-Ausgabe

■ Pin-Belegung

Der SJ-210 kann nach entsprechender Einstellung an ein Gerät mit Digimatic-Schnittstelle angeschlossen werden.

Wählen Sie im Hauptmenü „Einstellung“ → “Datenausgabe” → ”SPC”, bevor Sie das Gerät anschließen.

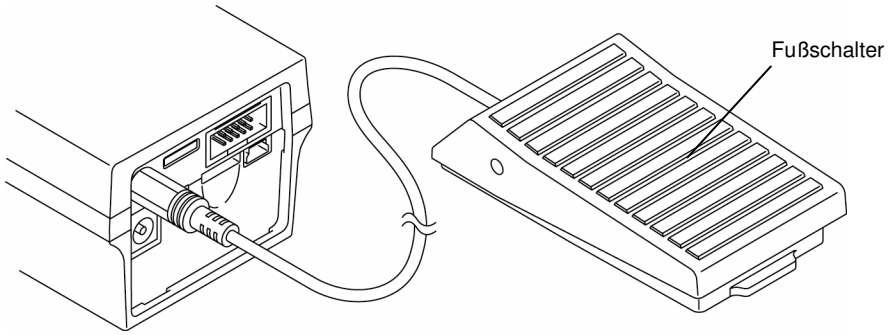


Vorderansicht

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	GND	Erde
2	DATA	Open-Collector-Ausgang
3	CK	
4	$\overline{\text{READY}}$	
5	$\overline{\text{REQUEST}}$	bis zu Vpp (5 V)
6 bis 10	N.C bis N.C	—

17.10 Anschluss-Spezifikationen für Fußschalter

Die folgende Abbildung zeigt den Anschluss eines Fußschalters an den SJ-210.



Fußschalter anschließen

17.11 Spezifikationen für den Anschluss an einen PC

■ Kommunikationsbedingungen

Pin-Zuordnung bei Anschluss des SJ-210 an einen PC

SJ-210 RS-232C-Anschluss		PC D-SUB-Anschluss, 9-polig	
1		DCD	1
2	⟶	RXD	2
3	⟵	TXD	3
4		DTR	4
5	⟷	GND	5
6		DSR	6
7	⟶	RTS	7
8	⟵	CTS	8
9		RI	9
10			
11			
12			

● Flusssteuerung der Kommunikation und Übertragungs-/Empfangsverarbeitung zwischen SJ-210 und PC

Die Kommunikation erfolgt über eine Hardware-Kontrollmethode mit zwei RTS- und CTS-Verbindungen.

Wenn während der Übertragung das RTS-Signal am PC ausgeschaltet wird, wird die Übertragung unterbrochen. Sie wird wieder aufgenommen, sobald das RTS-Signal am SJ-210 ansteht.

Wenn die Daten vom SJ-210 nicht empfangen werden können, wird das RTS-Signal ausgeschaltet.

17.12 Spezifikationen der RS-232C-Kommunikation

■ Kommunikationsbedingungen

Einstellobjekt	Beschreibung
Baudrate	9600, 19200, 38400
Parität	keine, gerade, ungerade
Datenbits	8 Bits (fest)
Stoppbit	1 Bit (fest)

● Befehlsformat

Ein Kommunikationsbefehl besteht aus Header (2 Bytes), Unterfeld (3 Bytes), Daten und EM (Endmarkierung).

Header (2 Bytes)	Unterfeld (3 Bytes)	Daten*1	EM (1 Byte)
* *	* * *	* * * * -	CR

EM: Endmarkierung
CR: Enter*1: Der Datenbereich kann ggf. ausgelassen werden.

● Antwortbefehl

Der Antwortbefehl wird in folgendem Format gesendet, je nach dem, ob die Bearbeitung normal/anormal beendet wurde.

Header (2 Bytes)	Daten	EM (1 Byte)		
OK	* * * * -	CR	→	erfolgreich beendet
NG	Fehlercode	CR	→	anormal beendet

■ Befehl

● Steuerungsbefehl

- Basiskonfiguration des Steuerungsbefehls

Header (2 Bytes)	Unterfeld (3 Bytes)	Daten*1	EM (1 Byte)
CT	* * *	* * * * -	CR

*1: Der Datenbereich kann ggf. ausgelassen werden.

- Steuerungsbefehl

Unterfeld	Daten	Bedeutung
STA	keine	Messung starten/Unterbrechnung während des Messvorgangs
OFF	00 - 02 (2 Bytes)	ausschalten/in Auto-Sleep-Modus wechseln
ESP	keine	Tastsystem zurückfahren
RTN	keine	Tastelement wieder an die Startposition verfahren

Befehl STA

Gleiche Funktion wie [START/STOP]-Taste, Messung wird gestartet/abgebrochen
* Wenn dieser Befehl während des Messvorgangs ausgegeben wird, wird die Messung abgebrochen.

- Befehl

Header	Unterfeld	EM
CT	STA	CR

- Antwort (normal)

Header	EM
OK	CR

- Antwort (anormal)

Header	Unterfeld	EM	Bedeutung
NG	* * *	CR	* * *: Siehe “● Fehlercodes”.

Befehl OFF

SJ-210 wird ausgeschaltet oder in den Auto-Sleep-Modus versetzt

- Befehl

Header	Unterfeld	Daten	EM
CT	OFF	* *	CR

00: Spannungszufuhr wird unmittelbar nach Empfang des Befehls ausgeschaltet (während die Batterie geladen wird, ist das Gerät ausgeschaltet)
01: Auto-Sleep-Modus wird nicht zugelassen
02: Auto-Sleep-Modus wird zugelassen

- Antwort (normal)

Header	EM
OK	CR

Befehl ESP

Tastsystem wird zurückgefahren

- Befehl

Header	Unterfeld	EM
CT	ESP	CR

- Antwort (normal)

Header	EM
OK	CR

Befehl RTN

Tastelement wieder an die Nullposition verfahren
Dieser Befehl wird z.B. zum Zurückfahren des Tastsystems nach dem Einsatz mit einer Verlängerung genutzt.

- Befehl

Header	Unterfeld	EM
CT	RTN	CR

- Antwort (normal)

Header	EM
OK	CR

● Schreibbefehl

- Basiskonfiguration des Schreibbefehls

Header (2 Bytes)	Unterfeld (3 Bytes)	Daten*1	EM (1 Byte)
WR	* * *	* * * * -	CR

*1: Der Datenbereich kann ggf. ausgelassen werden.

- Schreibbefehl

Unterfeld	Daten	Bedeutung
CON	* * * * * * • • •	Mess- oder Auswerte-bedingungen ändern

Befehl CON

Befehl zum Ändern der Mess-/Auswertebedingungen
Datenbereich Bytes: Anzahl an Bytes vom Anfang der Daten

Bytes	Einstellung	Beschreibung
0	* (Norm)	0: JIS1982, 1: JIS1994, 2: JIS2001, 3: ISO1997, 4: ANSI, 5: VDA, 6: Frei
1	* (Profil)	0: P, 1: R, 2: DF, 3: R-MOTIF
2	* (Grenzwellenlänge λc)	0: 0.08, 1: 0.25, 2: 0.8, 3: 2.5 λs wird je nach λc entsprechend eingestellt.
3	* * (Anzahl Einzelmessstrecken)	00 - 10
5	* *. * * (beliebige Auswertelänge)	0.10 - 16.00 (bei Anzahl der Einzelmessstrecken = 00) Einheit [mm]
10	* (oberer Grenzwert der Motiflänge A)	1: 0.02, 2: 0.1, 3: 0.5 oberer Grenzwert der Motiflänge B wird je nach eingestelltem Wert für A entsprechend eingestellt
11	* （Filter）	0:2CR75、1:PC75、2:GAUSS、3:kein

- Antwort (normal)

Header	EM
OK	CR

- Antwort (anormal)

Header	Unterfeld	EM	Bedeutung
NG	* * *, * *	CR	* * * : Siehe "● Fehlercodes". * * : Bytes mit Fehlercode

● Lesebefehl

- Basiskonfiguration des Lesebefehls

Header (2 Bytes)	Unterfeld (3 Bytes)	Daten*1	EM (1 Byte)
RD	* * *	* * * * -	CR

*1: Der Datenbereich kann ggf. ausgelassen werden.

- Lesebefehl

Unterfeld	Daten	Bedeutung
STU	00 - 01 (2 Bytes)	Status-Informationen werden gelesen
SJ_	00 - 01 (2 Bytes)	Modell-Information/Firmware-Version
CON	keine	Messbedingungen und Auswertebedingungen werden gelesen
PAR	keine	eingestellte Parameter
RES	* *, * *, * * (8 Bytes)	Berechnungsergebnisse werden gelesen
PSA	keine	Informationen zur Tastsystem-Position werden gelesen

Befehl STU

Status-Informationen werden gelesen

- Befehl

Header	Unterfeld	Daten	EM
RD	STU	* *	CR

1) 00: Betriebsstatus wird gelesen

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	* * *	CR

000: Tastsystem messbereit
001: Messung wird ausgeführt
002: Tastsystem wird zurückgefahren
003: Taster-Rückzugsfunktion wird ausgeführt
004: Tastsystem in Rückzugspositon
005: Tastsystem an anderer Position als am Nullpunkt/in Rückzugsposition

2) 01: Batteriestatus wird gelesen

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	* * *	CR

000: normale Batteriespannung (über 60%)
001: niedrige Batteriespannung (unter 60%)
002: abnormaler Batteriestatus (Temperatur, Spannung, keine Batterie)
003: Batterie wird geladen

SJ_Befehl

Gerätestatus-Informationen werden gelesen

- Befehl

Header	Unterfeld	Daten	EM
RD	SJ_	* *	CR

_: Leerzeichen

1) 00: Modell der SJ-Vorschubeinheit wird gelesen

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	* * *	CR

000: Standard-Modell
001: Modell mit Querabtastungsfunktion (S-Antriebseinheit)
002: Modell mit Taster-Rückzugsfunktion

2) 01: SJ-F/W-Version wird gelesen

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	* * * * * • • •	CR

Befehl CON

Messbedingungen/Auswertebedingungen werden gelesen. Gleiches Format wie Schreibbefehl.

- Befehl

Header	Unterfeld	EM
RD	CON	CR

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	* * * * * •••	CR

Daten Bytes: Anzahl an Bytes vom Datenanfang

Bytes	Einstellung	Beschreibung
0	* (Norm)	0: JIS1982, 1: JIS1994, 2: JIS2001, 3: ISO1997, 4: ANSI, 5: VDA, 6: Frei
1	* (Profil)	0: P, 1: R, 2: DF, 3: R-MOTIF
2	* (Grenzwellenlänge λc)	0: 0.08, 1: 0.25, 2: 0.8, 3: 2.5 λs wird je nach λc entsprechend eingestellt.
3	* * (Anzahl Einzelmessstrecken)	00 - 10
5	* *. * * (beliebige Auswertelänge)	0.10 - 16.00 (bei Anzahl der Einzelmessstrecken = 00) Einheit [mm]
10	* (oberer Grenzwert der Motiflänge A)	1: 0.02, 2: 0.1, 3: 0.5 oberer Grenzwert für Motiflänge B wird je nach eingestelltem Wert für A entsprechend eingestellt
11	* （Filter）	0:2CR75、1:PC75、2:GAUSS、3:kein

Befehl PAR

Anzahl der aktuell eingestellten Parameter wird gelesen.

- Befehl

Header	Unterfeld	EM
RD	PAR	CR

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	* *	CR

* * : Stückzahl

Befehl RES

Befehl zum Lesen der Berechnungsergebnisse

- Befehl

Header	Unterfeld	Daten	EM
RD	RES	* *, * *, * *	CR

1) 00, aa, bb: nur berechnete Ergebnisse
aa: Anzahl der ausgewählten Parameter wird angezeigt.
bb: mehrere Werte für den gleichen Parameter, 00-11, oder Ergebnisse für jede Einzelmessstrecke

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	* * * * * * * (berechnete Ergebnisse, 7-stellig)	CR

2) 01, aa, bb: Gut-/Ausschussbewertung wird gelesen
aa: Anzahl der ausgewählten Parameter wird angezeigt.
bb: mehrere Werte für den gleichen Parameter

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	*	CR

0: Ergebnis der Gut-/Ausschussbewertung (Gut)
1: oberer Grenzwert NG
2: unterer Grenzwert NG
3: keine Gut-/Ausschussbewertung

3) 02, aa, bb: Parameterbezeichnung, Ergebnisse, Einheiten lesen
aa: Anzahl der ausgewählten Parameter wird angezeigt.
bb: mehrere Werte für den gleichen Parameter, 00-11, oder Ergebnisse für jede Einzelmessstrecke

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	* * * * * * (Parameterbezeichnung, 6-stellig), * * * * * * (berechnete Ergebnisse, 7-stellig), * * * (Einheit, 3-stellig) rechtsbündig	CR

[Beispiel] Ra 3.123 µm CR

Befehl PSA

Informationen zur Tastsystem-Position werden gelesen Einheit [μ m]

- Befehl

Header	Unterfeld	EM
RD	PSA	CR

- Antwort

Header	Daten	EM
OK	* * *. * * *	CR

● Fehlercodes

Fehler Nr.	Beschreibung	Abhilfe
003	Nullposition konnte nicht innerhalb der vorgeschriebenen Zeit erfasst werden.	Vorschubeinheit prüfen
004	Rückzugsposition konnte nicht innerhalb der vorgeschriebenen Zeit erfasst werden.	Vorschubeinheit prüfen
005	Nullposition wurde erfasst, aber das Zeitlimit wurde überschritten.	Vorschubeinheit prüfen
006	Rückzugsposition wurde erfasst, aber das Zeitlimit wurde überschritten.	Vorschubeinheit prüfen
007	Bereichsüberschreitung (Tastsystem)	Messposition prüfen
011	Anforderungsbefehl während eines Vorgangs	
012	Zeitüberschreitung bei der Steuerung	
013	Speicherüberlauf	
014	Fehler beim Löschen von Speicherkarte	
015	Fehler beim Schreiben auf Speicherkarte	
016	Programmfehler	
017	Systemfehler	
018	Fehler bei der Messstartposition	Einstellung korrigieren
019	Einstellungsfehler	
030	unzulässiger Befehl	
031	unzulässiges Befehlsformat	
032	unzulässiger Wert im Befehl	
033	Befehl wird verarbeitet	
101	keine Berechnungsergebnisse	
102	Berechnungsergebnisse außerhalb des zulässigen Bereichs	
103	Messung wird abgebrochen, weil Berechnungsergebnisse den zulässigen Bereich überschreiten	
110	Berechnung nicht möglich wegen unzureichender Anzahl an Spitzen und Tälern	
111	Rz: zu wenig Spitzen und Täler	
112	unzureichende Anzahl an Daten	
113	Bereichsfehler	
114	kein Profilelement	
115	BAC/ADC-Diagramm kann nicht berechnet werden (zu wenig Spitzen und Täler)	
116	Fehler bei Rk-Berechnung	

Fehler Nr.	Beschreibung	Abhilfe
117	R.Motif enthält weniger als 2 lokale Spitzen der erforderlichen Höhe	
118	Ausgangs-R.Motif überschreitet A	
121	W.Motif kann nicht berechnet werden, weil die Anzahl der Motif-Längen weniger als 3 beträgt	
130	sonstiger Berechnungsfehler	
150	Initialisierungsfehler der Speicherkarte	
151	Formatfehler der Speicherkarte	
152	Schreibfehler der Speicherkarte	
153	Lesefehler der Speicherkarte	
154	Fehler beim Löschen von der Speicherkarte	
155	keine Speicherkarte eingelegt	
156	keine Datei	
157	nicht richtig oder gar nicht formatiert	
158	unzureichende Speicherkapazität (Datei)	
159	Fehler beim Zugriff auf Datei	
160	andere Datei-Version	
161	keine Messdaten	
162	zuviele Dateien	
180	kein Papier	
181	Druckerfehler: Transportwalze	
182	Druckerfehler	
183	Drucker arbeitet	
184	Zeitüberschreitung beim Zugriff auf Drucker	
190	Batteriespannung zu niedrig	
191	abnormale Temperatur	
200	CPU-Fehler	
225	sonstiger Fehler	

18 REFERENZ-INFORMATIONEN

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu den Rauheitsnormen und -parametern.

18.1 Rauheitsnormen

18.1.1 Auswertung nach JIS B0601-1982

- Standard-Cutoff-Wert und Auswertelänge (=Messstrecke) für Ra (bei Verwendung des 2RC-Filters)

Bereich von Ra	Cutoff-Wert (λc)	Messstrecke (ℓn)
Ra ≦ 12.5 µm	0.8mm	min. 2.4mm
12.5 < Ra ≦100.0 µm	2.5mm	min. 7.5mm

- Standard-Einzelmessstrecke für Ry

Bereich von Ry	Einzelmessstrecke (ℓ)
Ry ≦ 0.8 µm	0.25mm
0.8 < Ry ≦ 6.3 µm	0.8 mm
6.3 < Ry ≦ 25.0 µm	2.5 mm
25 < Ry ≦100.0 µm	8 mm
100 < Ry ≦400.0 µm	25 mm

- Standard-Einzelmessstrecke für Rz

Bereich von Rz	Einzelmessstrecke (ℓ)
Rz ≦ 0.8 µm	0.25mm
0.8 < Rz ≦ 6.3 µm	0.8 mm
6.3 < Rz ≦ 25.0 µm	2.5 mm
25 < Rz ≦100.0 µm	8 mm
100 < Rz ≦400.0 µm	25 mm

18.1.2 Auswertung nach JIS B0601-1994

- Standard-Cutoff-Wert und Auswertelänge = Messstrecke für Ra

Bereich von Ra	Cutoff-Wert （λc）	Einzelmess-strecke (ℓ)	Messstrecke (ℓn)
(0.006) < Ra ≦ 0.02 µm	0.08mm	0.08mm	0.4mm
0.02 < Ra ≦ 0.1 µm	0.25mm	0.25mm	1.25mm
0.1 < Ra ≦ 2.0 µm	0.8mm	0.8mm	4mm
2.0 < Ra ≦ 10.0 µm	2.5mm	2.5mm	12.5mm
10.0 < Ra ≦ 80.0 µm	8mm	8mm	40mm

- Standard-Cutoff-Wert und Auswertelänge für Ry

Bereich von Ry	Cutoff-Wert （λc）	Einzelmess-strecke (ℓ)	Messstrecke (ℓn)
(0.025) < Ry ≦ 0.10 µm	0.08mm	0.08mm	0.4mm
0.10 < Ry ≦ 0.50 µm	0.25mm	0.25mm	1.25mm
0.50 < Ry ≦ 10.0 µm	0.8mm	0.8mm	4mm
10.0< Ry ≦ 50.0 µm	2.5mm	2.5mm	12.5mm
50.0< Ry ≦ 200.0 µm	8mm	8mm	40mm

- Standard-Cutoff-Wert und Auswertelänge für Rz

Bereich von Rz	Cutoff-Wert (λc)	Einzelmess-strecke (ℓ)	Messstrecke (ℓn)
(0.025) < Rz ≦ 0.10 µm	0.08mm	0.08mm	0.4mm
0.10 < Rz ≦ 0.50 µm	0.25mm	0.25mm	1.25mm
0.50 < Rz ≦ 10.0 µm	0.8mm	0.8mm	4mm
10.0< Rz ≦ 50.0 µm	2.5mm	2.5mm	12.5mm
50.0< Rz ≦200.0 µm	8mm	8mm	40mm

- Standard-Cutoff-Wert und Auswertelänge für Sm

Bereich von Sm	Cutoff-Wert (λc)	Einzelmess-strecke (ℓ)	Messstrecke (ℓn)
0.013 < Sm ≦ 0.04 mm	0.08mm	0.08mm	0.4mm
0.04 < Sm ≦ 0.13 mm	0.25mm	0.25mm	1.25mm
0.13 < Sm ≦ 0.4 mm	0.8mm	0.8mm	4mm
0.4 < Sm ≦ 1.3 mm	2.5mm	2.5mm	12.5mm
1.3 < Sm ≦ 4.0 mm	8mm	8mm	40mm

18.1.3 Auswertung nach VDA

Nachfolgend sind die Standard-Einzelmessstrecken und Auswertelängen für die Auswertung gemäß VDA aufgelistet.

HINWEIS
- Beim SJ-210 wird bei Auswahl der Norm VDA der λs-Filter automatisch auf "NON" (kein Filter) gesetzt. Wie Sie den λs-Filter aktivieren können, ist in Abschnitt 7.6 "Einstellungen in Bezug auf die Grenzwellenlänge ändern".
- Die VDA-Norm unterscheidet sich in einigen Punkten von JIS B0601-2001 und ISO; es gibt z. B. in der VDA keinen Standard-Wert für λs.

■ Standard-Einzelmessstrecke und Auswertelänge für die Messung von Ra und Rq bei nicht periodischen Rauheitsprofilen.

Bereich von Ra	Einzelmess-strecke (ℓ)	Messstrecke (ℓn) (Auswertelänge)
(0.006) < Ra ≦ 0.02µm	0.08mm	0.4mm
0.02 < Ra ≦ 0.1µm	0.25mm	1.25mm
0.1 < Ra ≦ 2.0µm	0.8mm	4mm
2.0 < Ra ≦ 10.0µm	2.5mm	12.5mm
10.0 < Ra ≦ 80.0µm	8mm	40mm

■ Standard-Einzelmessstrecke und Auswertelänge für die Messung von Rz, Rp und Rt bei nicht periodischen Rauheitsprofilen

Bereich von Rz	Einzelmess-strecke (ℓ)	Messstrecke (ℓn)
(0.025) < Rz ≦ 0.10µm	0.08mm	0.4mm
0.10 < Rz ≦ 0.50µm	0.25mm	1.25mm
0.50 < Rz ≦ 10.0µm	0.8mm	4mm
10.0 < Rz ≦ 50.0µm	2.5mm	12.5mm
50.0 < Rz ≦200.0µm	8mm	40mm

■ Standard-Einzelmessstrecke und Auswertelänge für die Messung von R-Parametern bei periodischen Rauheitsprofilen und RSm bei periodischen oder nicht periodischen Rauheitsprofilen

Bereich von RSm	Einzelmess-strecke (ℓ)	Messstrecke (ℓn)
0.013 < RSm≦0.04mm	0.08mm	0.4mm
0.04 < RSm≦0.13mm	0.25mm	1.25mm
0.13 < RSm≦ 0.4mm	0.8mm	4mm
0.4 < RSm≦ 1.3mm	2.5mm	12.5mm
1.3 < RSm≦ 4.0mm	8mm	40mm

18.1.4 Auswertung nach JIS B0601-2001 und ISO

Nachfolgend sind die Standard-Einzelmessstrecken und Auswertelängen für die Auswertung gemäß JIS B0601-2001 und ISO aufgelistet.

■ Standard-Einzelmessstrecke und Auswertelänge für die Messung von R-Parametern bei periodischen Rauheitsprofilen und RSm bei periodischen oder nicht periodischen Rauheitsprofilen

Bereich von RSm	Einzelmess-strecke (ℓ)	Messstrecke (ℓn)
0.013 < RSm ≦ 0.04 µm	0.08 mm	0.4 mm
0.04 < RSm ≦ 0.13 µm	0.25 mm	1.25 mm
0.13 < RSm ≦ 0.4 µm	0.8 mm	4 mm
0.4 < RSm ≦ 1.3 µm	2.5 mm	12.5 mm
1.3 < RSm ≦ 4.0 µm	8 mm	40 mm

■ Standard-Einzelmessstrecke und Auswertelänge für die Messung von Ra und Rq bei nicht periodischen Rauheitsprofilen

Bereich von Ra	Einzelmess-strecke (ℓ)	Messstrecke (ℓn)
(0.006) < Ra ≦ 0.02 µm	0.08 mm	0.4 mm
0.02 < Ra ≦ 0.1 µm	0.25 mm	1.25 mm
0.1 < Ra ≦ 2.0 µm	0.8 mm	4 mm
2.0 < Ra ≦ 10.0 µm	2.5 mm	12.5 mm
10.0 < Ra ≦ 80.0 µm	8 mm	40 mm

■ Standard-Einzelmessstrecke und Auswertelänge für die Messung von Rz, Rp und Rt bei nicht periodischen Rauheitsprofilen

Bereich von Rz	Einzelmess-strecke (ℓ)	Messstrecke (ℓn)
(0.025) < Rz ≦ 0.10 µm	0.08 mm	0.4 mm
0.10 < Rz ≦ 0.50 µm	0.25 mm	1.25 mm
0.50 < Rz ≦ 10.0 µm	0.8 mm	4 mm
10.0 < Rz ≦ 50.0 µm	2.5 mm	12.5 mm
50.0 < Rz ≦ 200.0 µm	8 mm	40 mm

18.1.5 Auswertung nach ANSI

Nachfolgend sind die Standard-Cutoff-Längen (Grenzwellenlängen) und Auswertelängen für die Auswertung gemäß ANSI aufgelistet.

- Standard-Cutoff-Wert und Auswertelänge für R-Parameter bei periodischen Rauheitsprofilen

Bereich von Sm	Cutoff-Wert (λc)	Messstrecke (ℓn)
0.013 < Sm ≦ 0.04mm	0.08mm	0.4mm
0.04 < Sm ≦ 0.13mm	0.25mm	1.25mm
0.13 < Sm ≦ 0.4mm	0.8mm	4mm
0.4 < Sm ≦ 1.3mm	2.5mm	12.5mm

Um einen Cutoff-Wert aus dieser Tabelle auswählen zu können, schätzen Sie anhand eines ungefilterten Profildiagramms den Sm-Wert.

- Standard-Cutoff-Wert und Auswertelänge für R-Parameter bei nicht periodischen Rauheitsprofilen

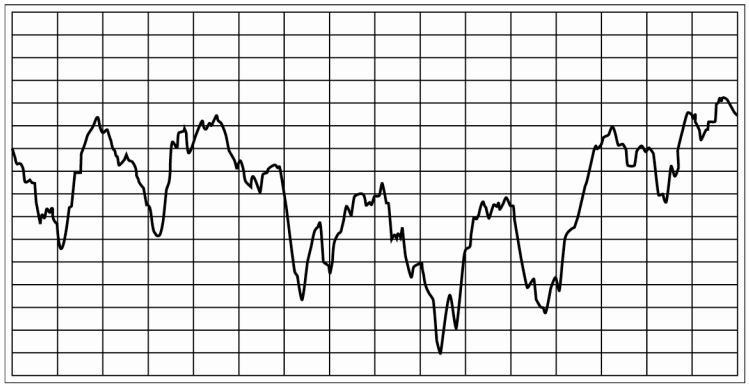
Bereich von Ra	Einzelmess-strecke (ℓ)	Messstrecke (ℓn)
Ra ≦ 0.02µm	0.08mm	0.4mm
0.02 < Ra ≦ 0.1µm	0.25mm	1.25mm
0.1 < Ra ≦ 2.0µm	0.8mm	4mm
2.0 < Ra ≦ 10.0µm	2.5mm	12.5mm

18.2 Profile und Filter

18.2.1 Profile

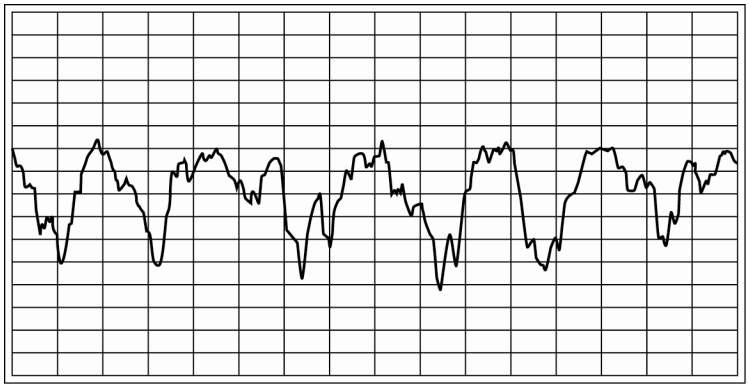
- Ungefiltertes Profil P (Primärprofil)

Profil, das durch den Schnitt einer Oberfläche mit einer Fläche, die senkrecht zur Nennoberfläche steht, erzielt wird. Es ist eine Darstellung des tatsächlichen Profils (ein Profil der tatsächlichen Oberfläche), aufgenommen durch ein Rauheitsmessgerät mit Tastelement.



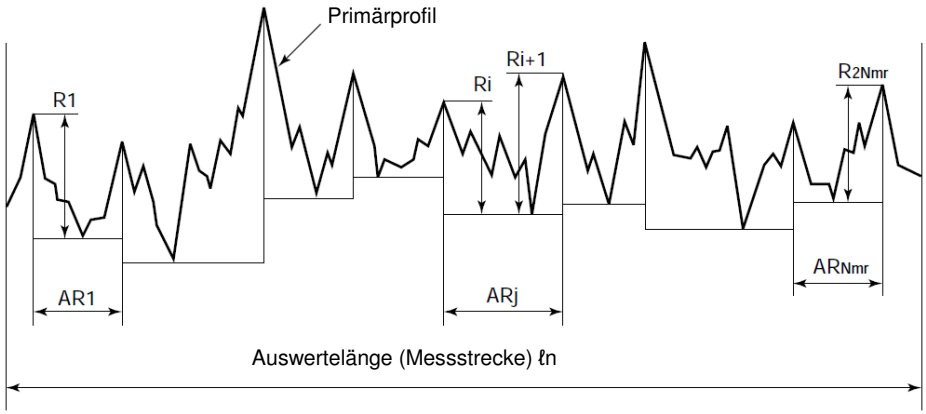
- Rauheitsprofil R

Profil, aus dem durch Filterung des Primärprofils mit einem Cutoff-Filter für Langwellen (Hochpass-Filter) die Welligkeitskomponenten (langwellige Komponenten) entfernt wurden.



■ Motif

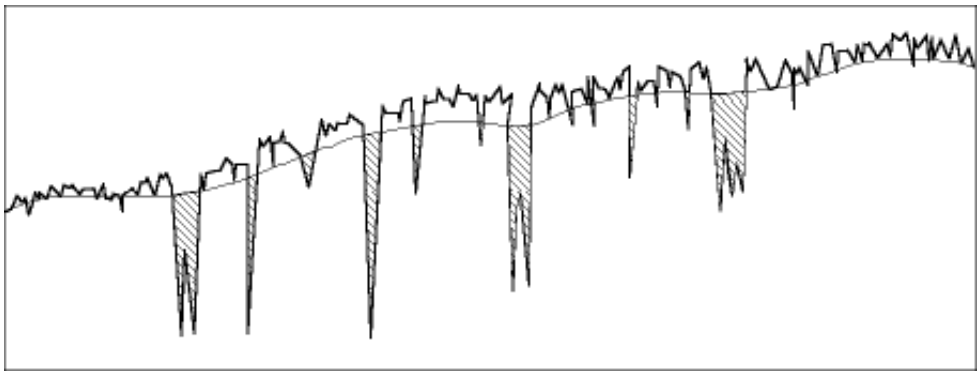
Beim Herausfiltern von Welligkeitskomponenten aus einem Primärprofil wird dieses normalerweise verzerrt. Dies kann durch die “Motif”-Methode verhindert werden, bei der Welligkeitskomponenten ohne Verzerrung aus einem Primärprofil entfernt werden. Das Primärprofil wird – basierend auf der Wellenlänge einer Komponente, die entfernt werden soll - in Einheiten unterteilt, die “Motif” genannt werden. Parameter zur Auswertung des Profils werden von jedem Motif berechnet. Die Methode ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



■ DIN4776 Profil (ISO13565)

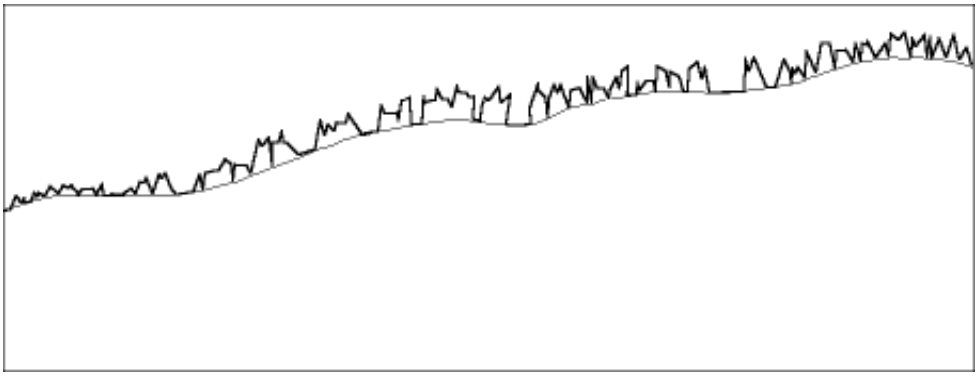
Wenn die zu messende Oberfläche in Bezug auf die Unregelmäßigkeiten tiefe Täler aufweist, kann es sein, dass die Position, die für die Mittellinie berechnet wird, nicht der für die Rauheitsauswertung geforderten Position entspricht. Durch das folgende Verfahren wird dieser negative Effekt bis zu einem gewissen Grad aufgehoben.

1. Die erste Mittellinie wird in Bezug auf die Eingangsdaten ermittelt.



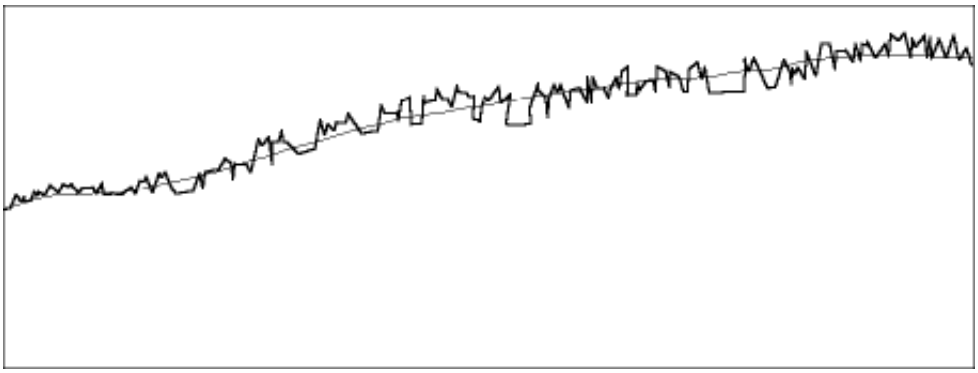
Erste Mittellinie

2. Täler unterhalb der Mittellinie werden entfernt.



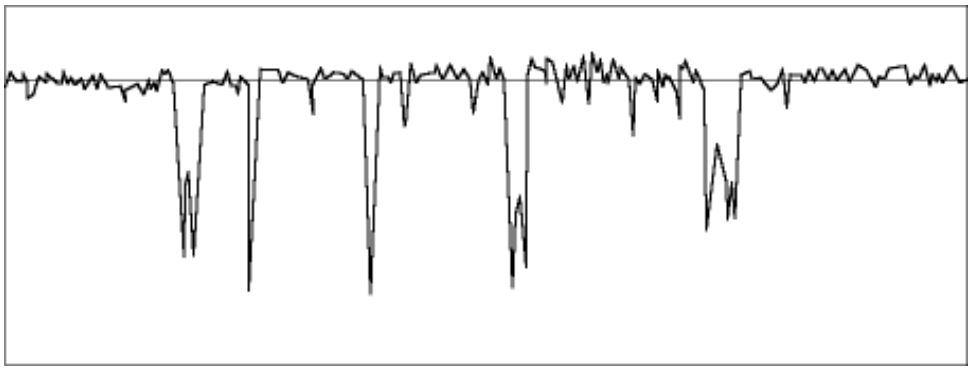
Entfernung der Täler

3. Die zweite Mittellinie wird anhand der in Schritt 2 ermittelten Daten berechnet.



Zweite Mittellinie

4. Die ursprünglichen Eingangsdaten werden nun in Bezug auf die zweite Mittellinie korrigiert.



Korrektur der Eingangsdaten

18.2.2 Filter

■ Filtertypen

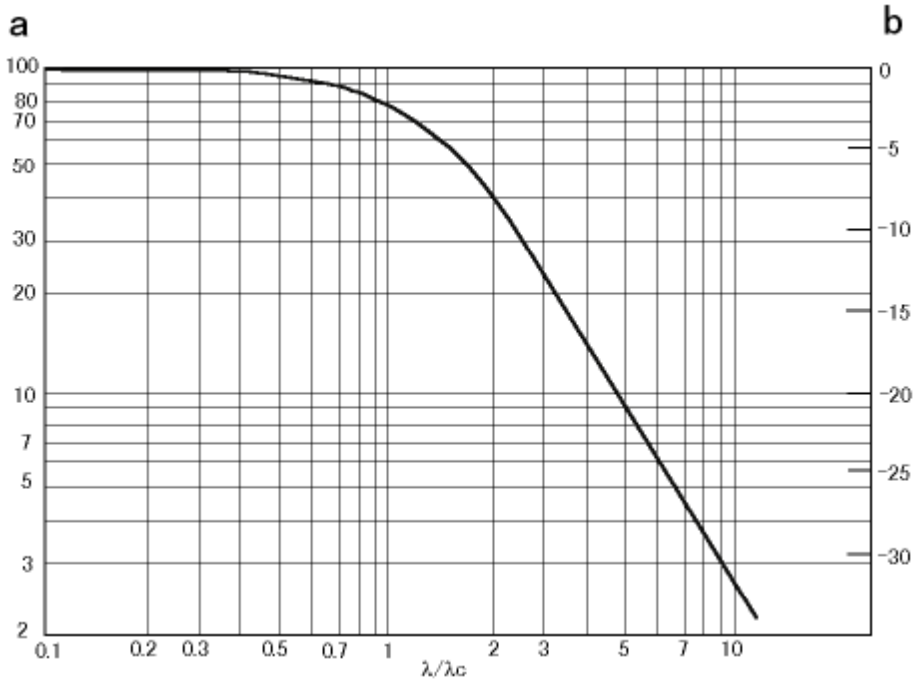
Für SJ-210 stehen folgende 3 Filtertypen zur Verfügung.

Filter	Amplitudencharakteristik	Phasen-Charakteristik	Amplitudenübertragung bei der Cutoff-Wellenlänge
2CR	2CR	ohne Phasen-kompensation	75%
PC75	2CR	phasenkorrigiertes Filter	75%
GAUSS	Gauss	phasenkorrigiertes Filter	50%

Die Filtermerkmale sind nachfolgend beschrieben.
Die Übertragungsmerkmale der einzelnen Filter werden anhand eines Hochpass-Filters beschrieben.

1. 2CR

Dieses Filter hat das gleiche Übertragungsmerkmal wie zwei hintereinander geschaltete C-R-Schaltkreise mit identischen Zeitkonstanten. Das Übertragungsmerkmal ist -12dB/oct, die Amplitudenübertragung bei der Cutoff-Länge beträgt 75%, wie in der Abbildung unten gezeigt.



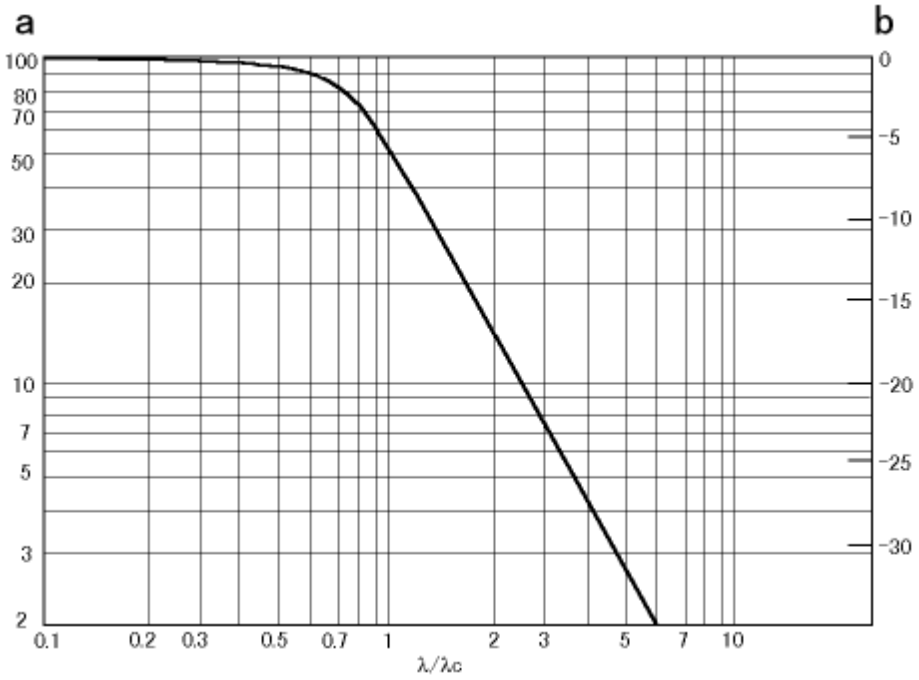
a: Amplitudenübertragung (%), b: Amplitudenübertragung (dB)

Übertragungsmerkmal:

$$H(\lambda) = \frac{1}{1 + \left(\frac{\lambda}{\sqrt{3}\,\lambda c} \right)^2}$$

2. GAUSS (Gauß'scher Filter)

Das Übertragungsmerkmal ist -11.6dB/oct, die Amplitudenübertragung bei der Cutoff-Länge beträgt 50%. Die Übertragungsmerkmale sind in der Abb. dargestellt.



a: Amplitudenübertragung (%), b: Amplitudenübertragung (dB)

Übertragungsmerkmal (Hochpass-Filter):

$$H(\lambda) = 1 - e^{-\pi\left(\frac{a\lambda c}{\lambda}\right)^2}$$

wobei

$$a = \left(\frac{\ln 2}{\pi}\right)^{\frac{1}{2}} \fallingdotseq 0.4697$$

Die Verwendung dieses Filters führt zu folgender Additionsformel:

Primärprofil = Rauheitsprofil + Welligkeitsprofil

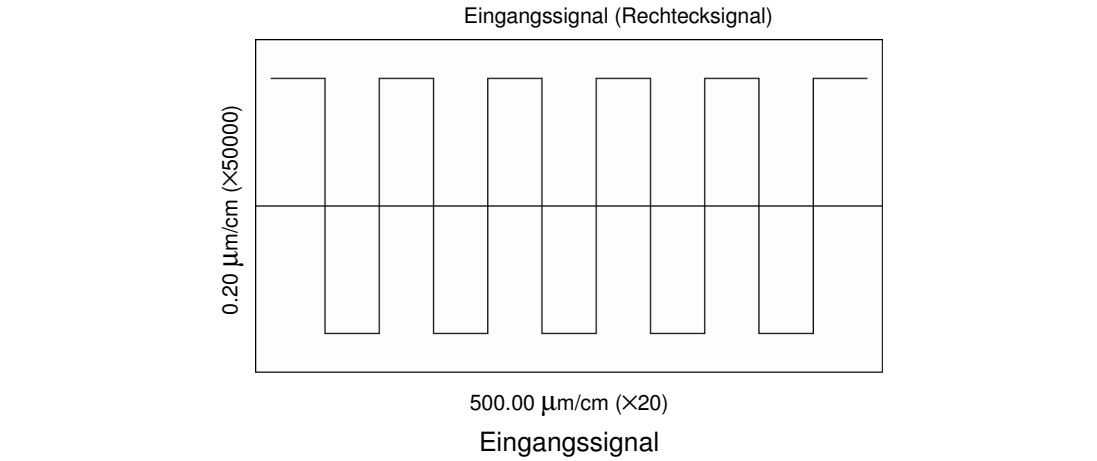
Daher wird der Tiefpass-Filter wie folgt charakterisiert:

Übertragungsmerkmal:

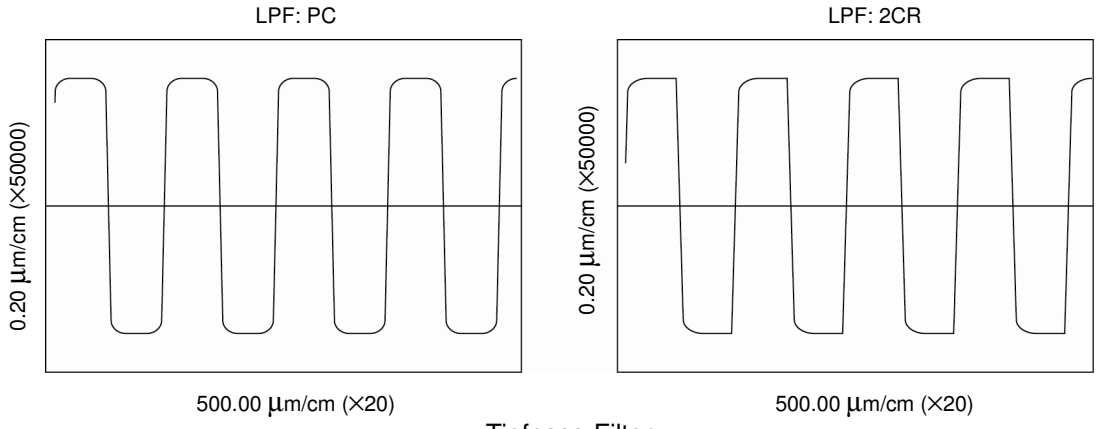
$$H(\lambda) = e^{-\pi\left(\frac{a\lambda c}{\lambda}\right)^2}$$

3. Phasenkorrigierte Filter

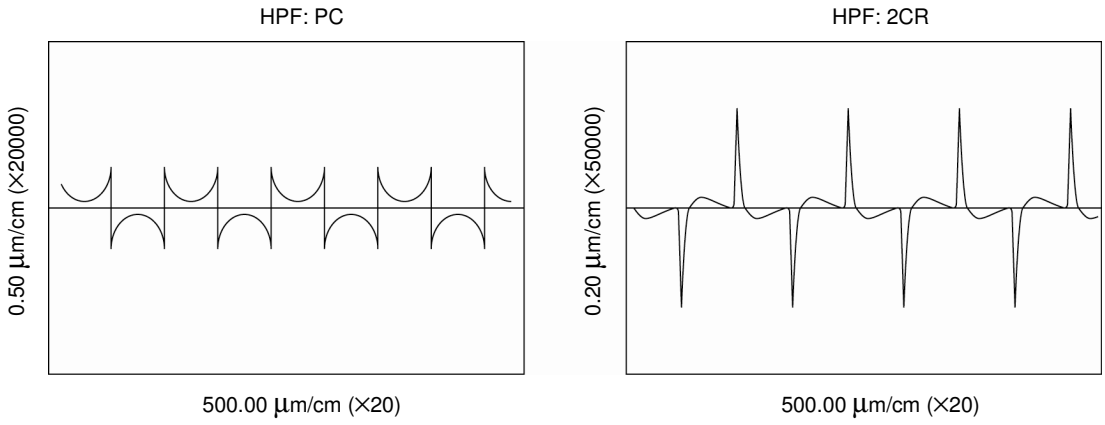
Die ausgegebenen Wellenformen, die durch 2CR-Filter gefiltert werden, können je nach Wellenlänge aufgrund von Phasenabweichungen verzerrt sein. Die Abbildungen unten zeigen das Ansprechen eines Tiefpass- und eines Hochpass-Filters auf die Eingabe von Rechtecksignalen.



Eingangssignal



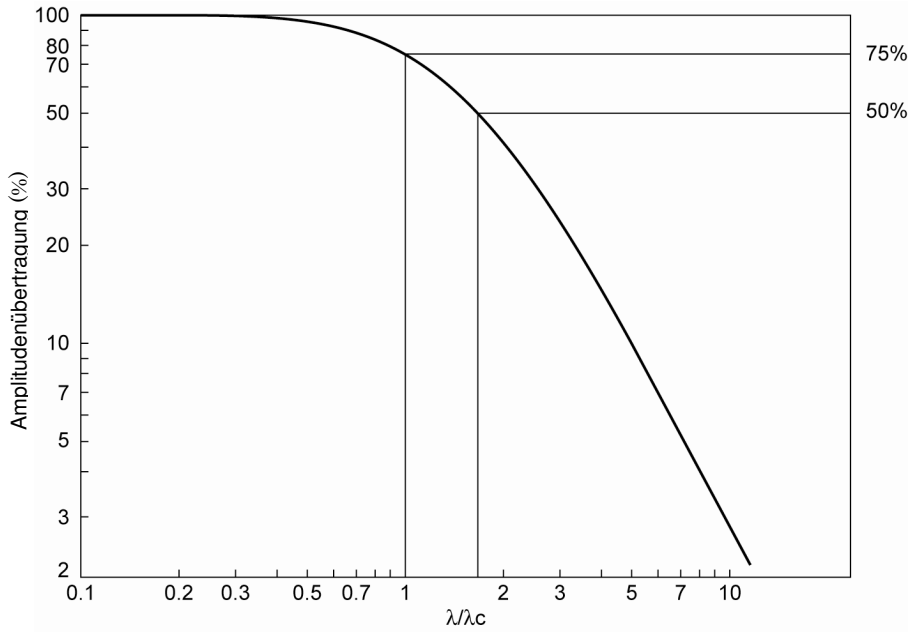
Tiefpass-Filter



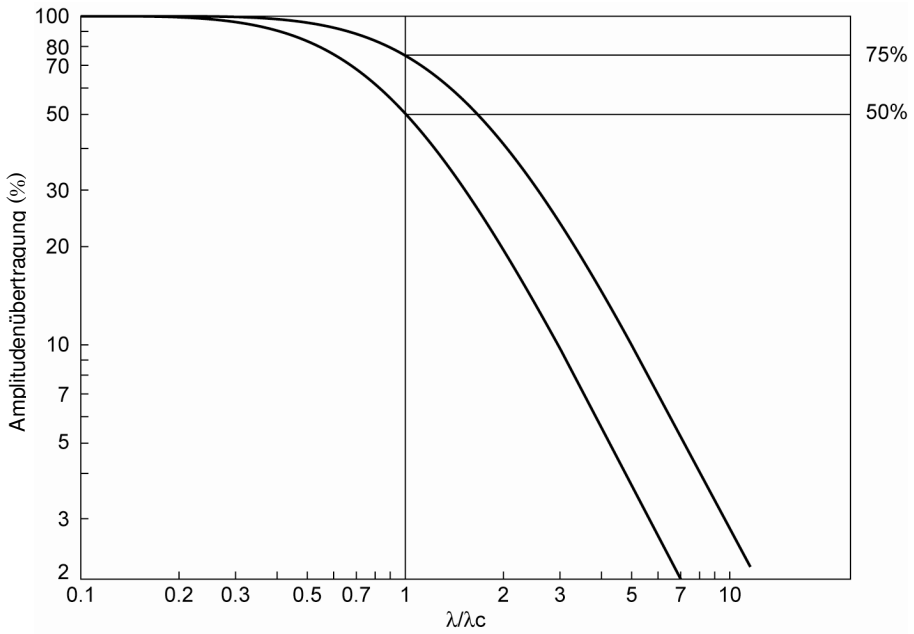
Hochpass-Filter

18.2.3 Unterschiede der Filtermerkmale

- Unterschied des Amplitudenübertragungsfaktors für den Cutoff-Wert von 2CR und PC
  Beide Filter sind gleich, sie unterscheiden sich lediglich durch die Definition des Cutoff-Werts.
  Die Unterschiede sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.



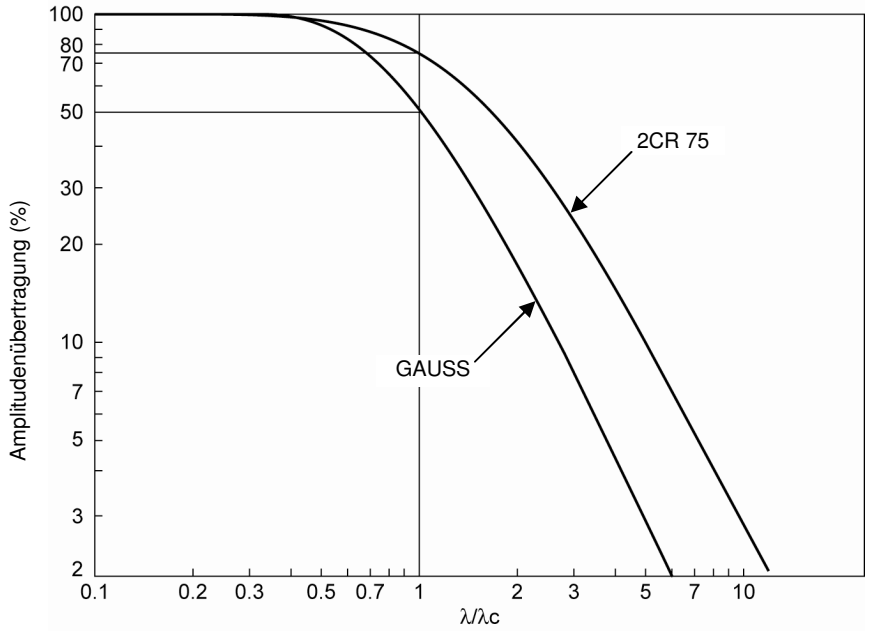
Verschiedene Cutoff-Werte beim gleichen Filter



Vergleich von zwei Filtern beim gleichen Cutoff-Wert

18.2.4 Amplitudenmerkmale von 2CR- und Gauß'schen Filtern

Der Unterschied der Amplitudenmerkmale zwischen 2CR- und GAUSS-Filter ist in der folgenden Abbildung zu sehen.



Unterschiedliche Amplitudenmerkmale bei 2CR- und GAUSS-Filter

■ Filter und Normen

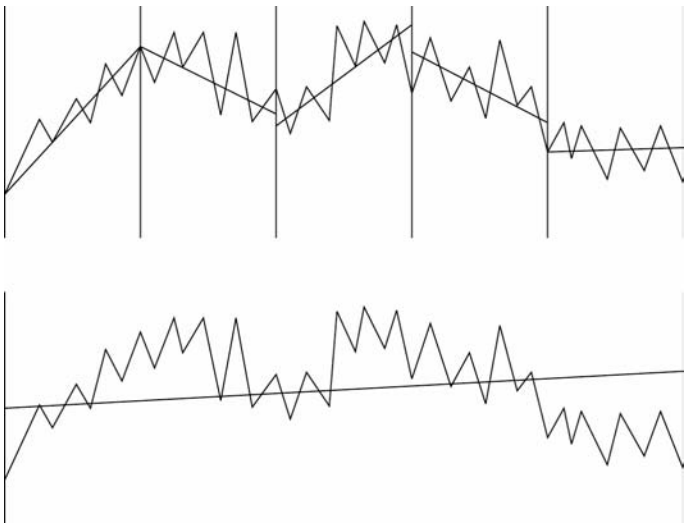
Die Tabelle zeigt, welche Filtertypen für welche Normen verwendet werden.

Filter	JIS	ISO	ANSI/ASME	VDA (DIN)
2CR	B0601-1982 B0610-1987 B0651-1976	3274（1975）	B46.1-1985	DIN4762
PC 75				
GAUSS	B0601-1994 B0651-1996 B0601-2001 B0651-2001	11562（1996）	B46.1-1995	DIN4777

18.3 Mittellinienkompensation

In der folgenden Tabelle wird die Relation zwischen Profile, Filtern und Mittellinie beim SJ-210 dargestellt.

Profil	Filter	Mittellinie	
ungefiltertes Profil	-	beliebige Länge	Gerade, die sich anhand der Methode der kleinsten Fehlerquadrate für die gesamte Messstrecke ergibt
	-	Einzelmessstrecke	Gerade, die sich anhand der Methode der kleinsten Fehlerquadrate für jede Einzelmessstrecke ergibt
Rauheitsprofil	2CR	Gerade, die sich anhand der Methode der kleinsten Fehlerquadrate für die gesamte Messstrecke ergibt	
	PC 75	Gerade, die sich anhand der Methode der kleinsten Fehlerquadrate für die gesamte Messstrecke ergibt	
	GAUSS	Berechnung während der Filterung	



Mittellinienkompensation

18.4 Verfahrstrecke

Die Verfahrstrecke des SJ-210 ist definiert als die Messstrecke (Auswertelänge) plus Antaststrecke plus Vor- und Nachlaufstrecke.

HINWEIS • Die Länge der Vor- und Nachlaufstrecke ist abhängig vom verwendeten Filter.
Wenn Vor- und Nachlaufstrecke deaktiviert werden, reduziert sich die Verfahrstrecke um die Vor- und Nachlaufstrecke.
Informationen zur Aktivierung/Deaktivierung der Vor- und Nachlaufstrecke finden Sie in Abschnitt 7.9 “Vor-/Nachlaufstrecke einstellen”.

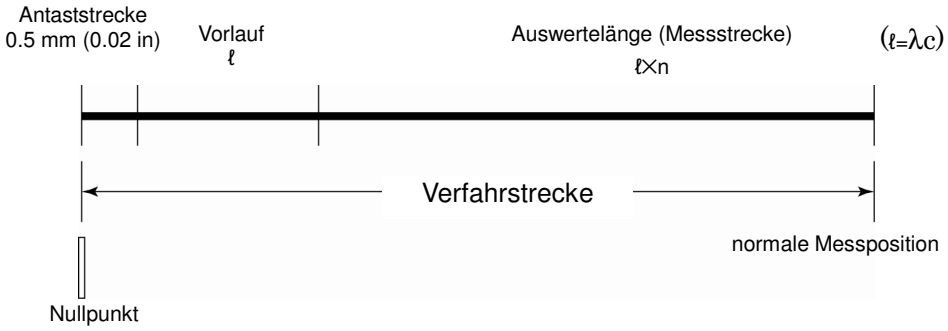
Messung

1 Zykus reziproke Verfahrbewegung 1 mm/s (0.02 in/s)

Die Messung wird vom Nullpunkt aus gestartet. Nach Beendigung der Messung fährt das Tastsystem zum Nullpunkt zurück.

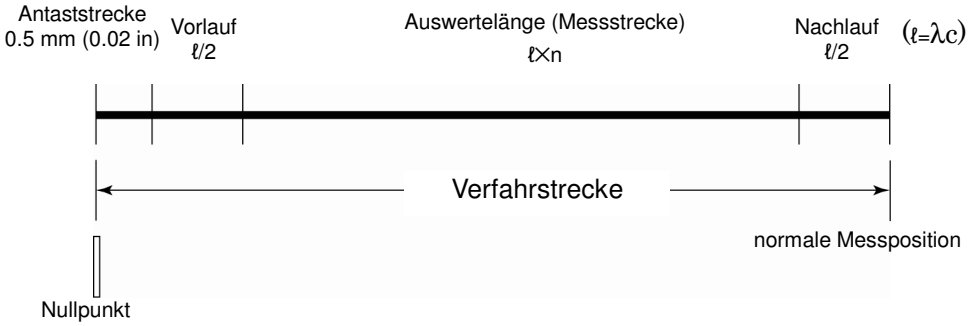
■ Verfahrstrecke

- Bei Auswahl des 2CR-Filters



Verfahrstrecke (Filter 2CR)

- Bei Auswahl des GAUSS-Filters



Verfahrstrecke (GAUSS-Filter)

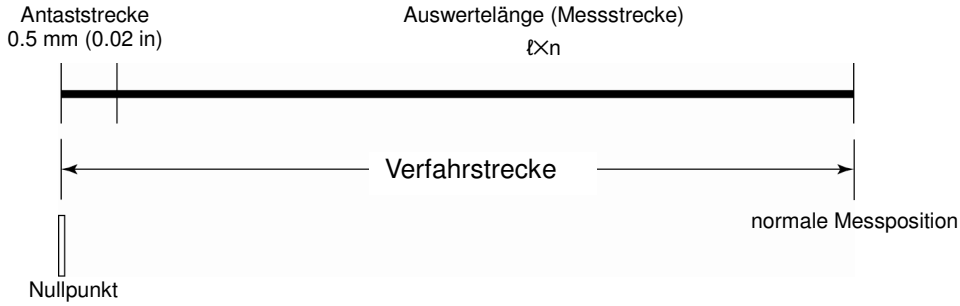
Bei der Berechnung der Vor- und Nachlaufstrecke wird ihre Länge jeweils als ℓ/2 angenommen.

- Bei Auswahl des PC75-Filters

Verfahrstrecke (Filter PC75)

Bei der Berechnung der Vor- und Nachlaufstrecke wird ihre Länge jeweils als ℓ angenommen.

- Bei Messung des ungefilterten Profils (P)

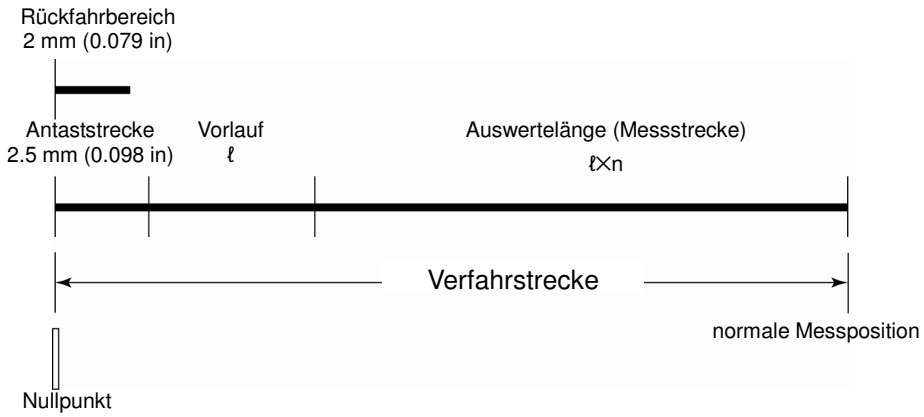


Verfahrstrecke (ungefiltertes Profil (P))

TIPP • Bei der Messung eines Rauheitsprofils mit deaktivierter Vor- und Nachlaufstrecke werden diese für die Berechnung als Null angenommen.

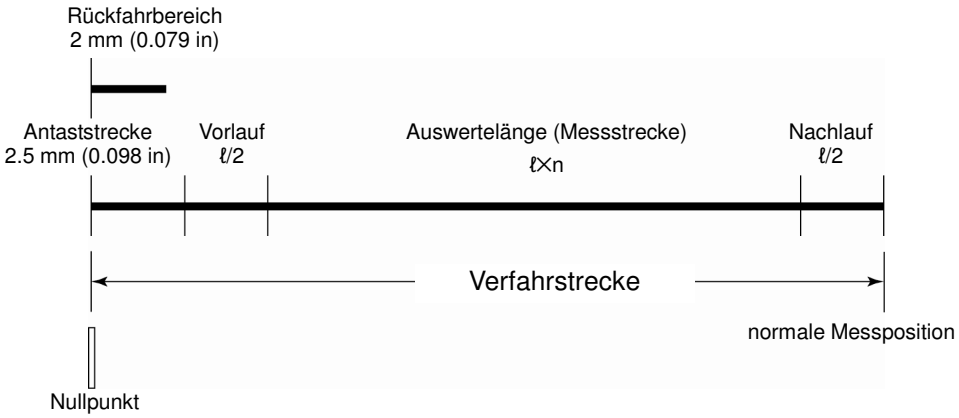
■ Verfahrstrecke bei Verwendung der Vorschubeinheit mit Taster-Rückzugsfunktion

- Bei Auswahl des 2CR75-Filters



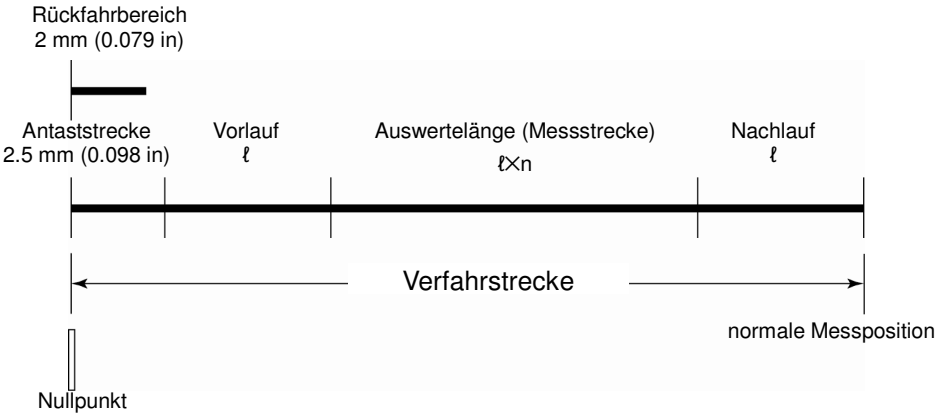
Verfahrstrecke (Filter 2CR75)

- Bei Auswahl des GAUSS-Filters



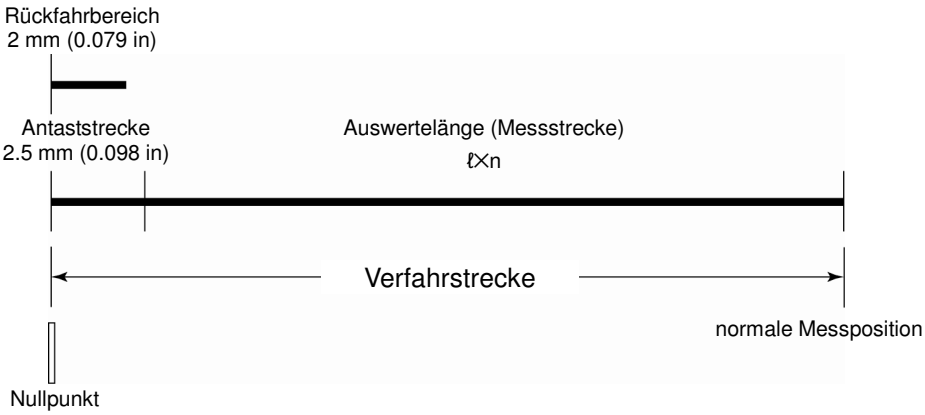
Verfahrstrecke (GAUSS-Filter)

- Bei Auswahl des PC75-Filters



Verfahrstrecke (PC75-Filter)

- Bei Messung des ungefilterten Profils (P)

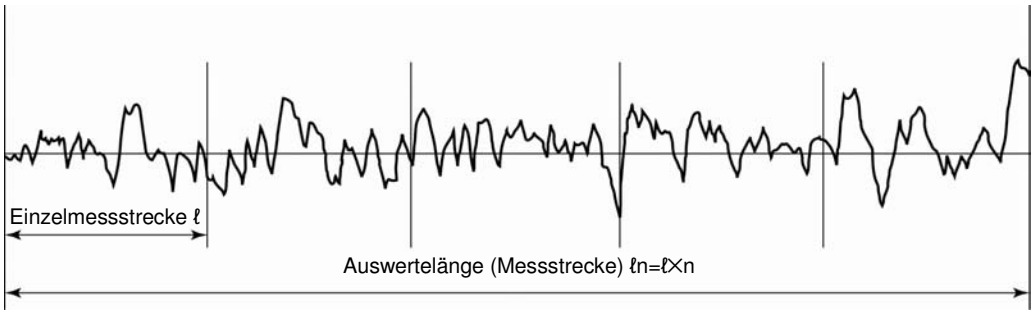


Verstrecke (ungefiltertes Profil (P))

TIPP • Bei der Messung eines Rauheitsprofils mit deaktivierter Vor- und Nachlaufstrecke werden diese für die Berechnung als Null angenommen.

18.5 Definitionen der Rauheitsparameter

In diesem Abschnitt finden Sie die Definitionen (Berechnungsmethoden) der Rauheitsparameter, die mit dem SJ-210 gemessen werden können.



Einzelmessstrecke und Auswertelänge (Messstrecke)

Die Parameterberechnung bezieht sich jeweils auf eine Einzelmessstrecke. Parameter, die gemäß einer oder mehrerer Normen anhand der gesamten Messstrecke (Auswertelänge) ermittelt werden, werden ebenfalls aufgeführt.
In der folgenden Beschreibung werden die typischen Kürzel der Parameter verwendet. Diese können, je nach Norm oder Profil, unterschiedlich sein (z. B. Pa, Ra und Wa).

18.5.1 Arithmetischer Mittelwert der Profilordinaten, Ra (ISO1997, JIS1994, JIS2001, ANSI, VDA, frei) und Mittellinien-Mittelwert, Ra (JIS1982)

Ra ist der arithmetische Mittelwert der absoluten Werte der Profilabweichungen (Yi) von der Mittellinie innerhalb einer Einzelmessstrecke.

$$Ra = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left|Yi\right|$$

- In ANSI wird Ra anhand der gesamten Messstrecke ermittelt.

18.5.2 Quadratischer Mittelwert der Profilordinaten, Rq (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei)

Rq ist der quadratische Mittelwert der Profilabweichungen (Yi) von der Mittellinie innerhalb einer Einzelmessstrecke.

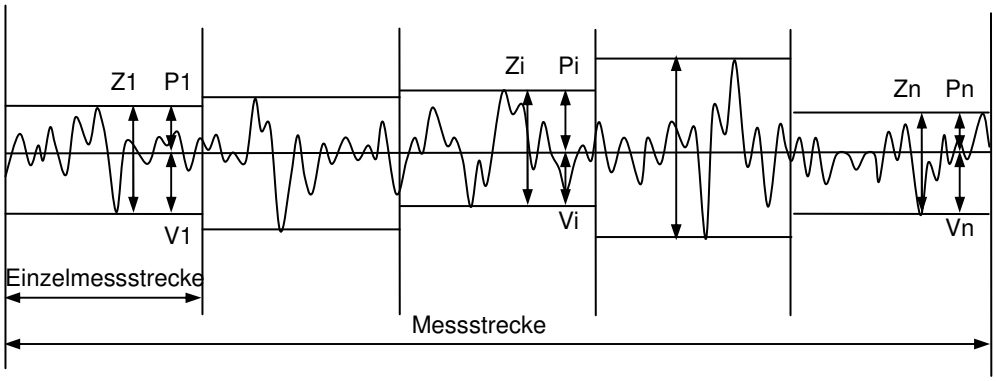
$$Rq = \left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}Yi^{2}\right)^{\frac{1}{2}}$$

- In ANSI wird Rq anhand der gesamten Messstrecke ermittelt.

18.5.3 Größte Höhe des Profils: Rz (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei), Rmax (JIS1982) oder Ry (JIS1994, frei)

Das Auswerteprofil wird in Einzelmessstrecken geteilt und innerhalb jeder Einzelmessstrecke wird die Summe Zi der Höhe der Profilspitze Pi und der Tiefe des Profiltales Vi von der Mittellinie aus ermittelt. Der Mittelwert von Zi wird als Rz, Rmax (JIS1982) oder Ry (JIS1994) bezeichnet.

$$Rz = \frac{Z1 + Z2 + Z3 + Z4 + Z5}{5}$$ (wobei die Anzahl der Einzelmessstrecken 5 ist)



- Profilspitze/Profilspitzenhöhe und Profiltal/Profiltaltiefe von Messprofilen
  Ein Bereich, der nach oben (konvex) über die Mittellinie des Profils heraus ragt, wird “Profilspitze” genannt, ein Bereich der nach unten (konkav) über die Mittellinie ragt “Profiltal”. Der Abstand zwischen der Mittellinie und dem tiefsten Punkt des Profiltals ist die “Profiltaltiefe”. Die höchste Profilspitze des Messprofils ist der größte parallele Abstand zwischen der Mittellinie und dem höchsten Profilpunkt bezogen auf die Messstrecke.

18.5.4 Höhe der größten Profilspitze: Rp (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei)

Ermittelt wird die Profilspitzenhöhe Rpi für jede Einzelmessstrecke des Messprofils. Der Mittelwert der über die gesamte Messstrecke ermittelten Rpi ist der Wert für Rp.

$$Rp = \frac{Rp1 + Rp2 + Rp3 + Rp4 + Rp5}{5}$$ (wobei die Anzahl der Einzelmessstrecken 5 ist)

- In (ANSI) ist Rp als größte Profilspitzenhöhe innerhalb der Messstrecke definiert.

18.5.5 Tiefe des größten Profiltals: Rv (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei)

Ermittelt wird die Profiltaltiefe Rvi für jede Einzelmessstrecke des Messprofils. Der Mittelwert der über die gesamte Messstrecke ermittelten Rvi ist der Wert für Rv.

$$Rv = \frac{Rv1 + Rv2 + Rv3 + Rv4 + Rv5}{5}$$ (wobei die Anzahl der Einzelmessstrecken 5 ist)

- In (ANSI) ist Rv als größte Profiltaltiefe innerhalb der Messstrecke definiert.

18.5.6 Gesamthöhe des Profils: Rt (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei)

Rt ist die Summe der größten Profilspitzenhöhe und der größten Profiltaltiefe innerhalb der Messstrecke.

18.5.7 Mittlere Spitze-Tal-Höhe: R3z (frei)

Das Auswerteprofil wird in Einzelmessstrecken geteilt und innerhalb jeder Einzelmessstrecke wird die Summe (3Zi) der Höhe der dritt-höchsten Profilspitze und der Tiefe (absoluter Wert) des dritt-tiefsten Profiltals von der Mittellinie aus ermittelt. Der Mittelwert aller 3Zi auf der Messstrecke ist R3z.

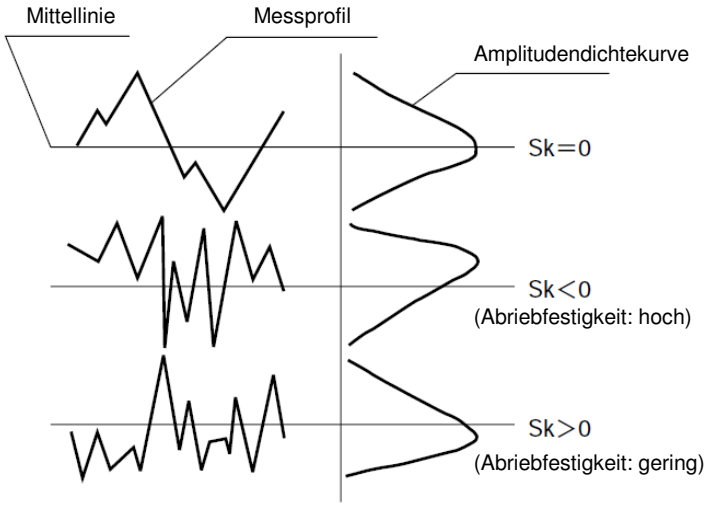
- Profilspitze/Profilspitzenhöhe und Profiltal/Profiltaltiefe von Messprofilen
  Ein Bereich, der nach oben (konvex) über die Mittellinie des Profils heraus ragt, wird “Profilspitze” genannt, ein Bereich der nach unten (konkav) über die Mittellinie ragt “Profiltal”. Der Abstand zwischen der Mittellinie und dem tiefsten Punkt des Profiltals ist die “Profiltaltiefe”. Wenn der Abstand (zwischen Mittellinie und höchstem Punkt der Profilspitze oder tiefstem Punkt des Profiltals) weniger als 10 % des Ry-Wertes beträgt, gilt dies nicht als Profilspitzenhöhe oder Profiltaltiefe.

18.5.8 Schiefe des Profils: Rsk (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei)

Rsk stellt den Neigungsgrad in Aufwärts- oder Abwärtsrichtung einer Amplitudendichtekurve dar*1.

$$Rsk = \frac{1}{Rq^3} \cdot \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} Yi^3$$

*1: Weitere Informationen zur Amplitudendichtekurve finden Sie in Abschnitt 18.5.38, "Profilhöhenamplitudenkurve, ADC."



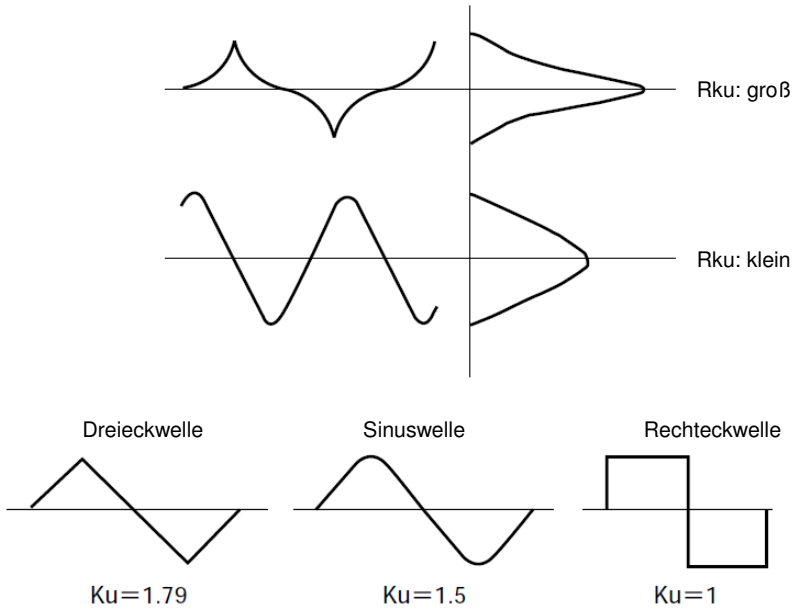
- In ANSI wird Rsk anhand der gesamten Messstrecke ermittelt.

18.5.9 Steilheit des Profils: Rku (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei)

Rku ist ein Maß für die Steilheit der Amplitudendichtekurve der Ordinatenwerte*1.

$$Rku = \frac{1}{Rq^4} \cdot \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} Yi^4$$

*1: Weitere Informationen zur Amplitudendichtekurve finden Sie in Abschnitt 18.5.35 "Profilhöhenamplitudenkurve, ADC."



- In ANSI wird Rku anhand der gesamten Messstrecke ermittelt.

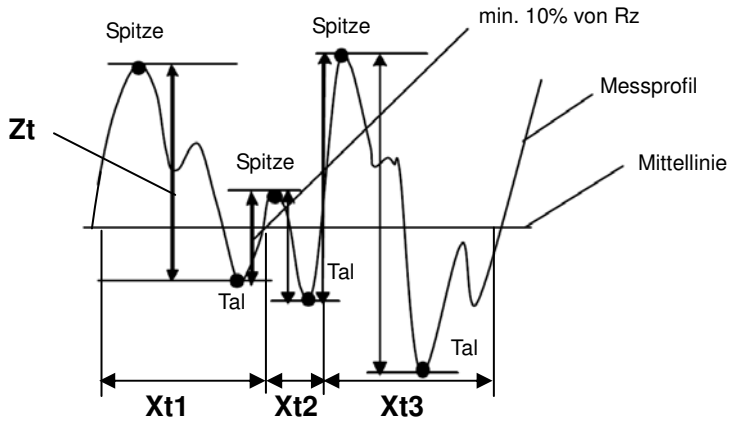
18.5.10 Mittlere Höhe der Profilelemente: Rc (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei)

Abschnitte des Messprofils, die nach oben über die Mittellinie ragen, werden "Profilelementspitze", Abschnitte die nach unten ragen “Profilelementtal" genannt. Ein Paar aus aneinander grenzender Spitze und Tal wird als "Profilelement” bezeichnet. Der Mittelwert aus allen Zt (Höhe der Profilelemente) aller Profilelemente ist Rc.

$$Rc = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} Zti$$

- Die Berechnungsmethode ist abhängig von der Einstellung der Parameterbedingungen.

(2) Zt : Zt > Zmin (z.B.: Zmin = 10% von Rz)



Spitze-Tal-Paare werden nur in die Berechnung eingeschlossen und als Profilelement betrachtet, wenn sie die Bedingung Zt > Zmin erfüllen, wobei Zmin = Zählschwelle (% oder μm) in Bezug auf Rz ist.

- Wenn Xt in der Abbildung oben weniger als 1% einer Einzelmessstrecke ausmacht, wird das Element von der Berechnung ausgeschlossen und nicht als Profilelement betrachtet.

18.5.11 Spitzenzählung: Pc (JIS1994, frei) und RPc (ANSI)

Der Reziprokwert der mittleren Breite der Profilelemente, Sm, ist Pc.

Pc = Längeneinheit/Sm (Längeneinheit = 1 cm)

- In ANSI ist Pc über die gesamte Messstrecke (Auswertelänge) definiert.

18.5.12 Mittlere Rillenbreite der Profilelemente: RSm (ISO1997, JIS1994/2001, ANSI, VDA, frei)

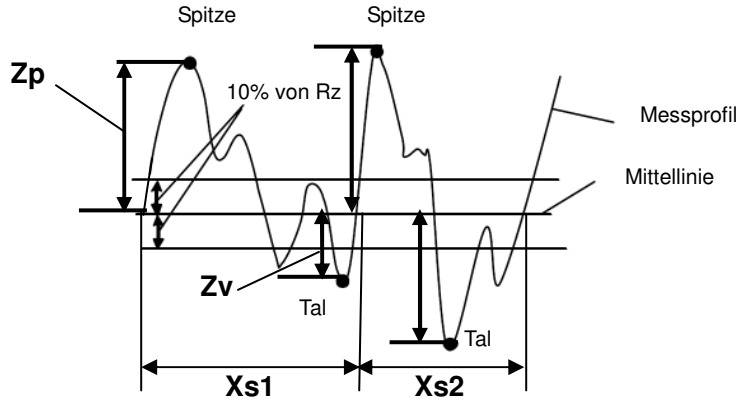
Abschnitte des Messprofils, die nach oben über die Mittellinie ragen, werden "Profilelementspitze", Abschnitte die nach unten ragen “Profilelementtal" genannt. Ein Paar aus aneinander grenzender Spitze und Tal wird als "Profilelement” bezeichnet. Der Mittelwert der Breiten (Xs) aller Profilelemente ist RSm.

$$Rsm = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} Xsi$$

- Definitionen der einschränkenden Bedingungen für Profilelemente

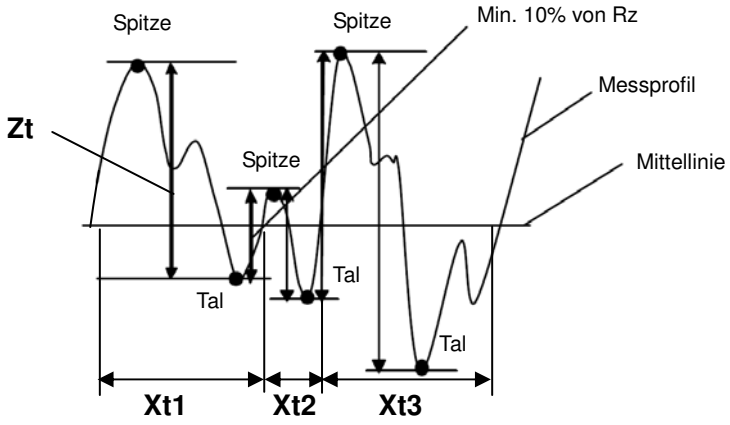
Ein Profilelement besteht aus einem Paar aus Spitze und Tal, wie in der Abbildung unten dargestellt. Das Profilelement wird anhand der beiden folgenden Bedingungen definiert.

(1) Zp/Zv : Zp > Zmin und Zv > Zmin (z.B.: Zmin = 10% von Rz)



Wenn ein Paar aus Spitze und Tal die Bedingungen Zp > Zmin und Zv > Zmin nicht erfüllt, wobei Zmin = Zählschwelle (% oder µm) in Bezug auf Rz ist, wird es aus der Berechnung ausgeschlossen, da es nicht als Profilelement gewertet wird.

(2) Zt : Zt > Zmin (z.B.: Zmin = 10% von Rz)

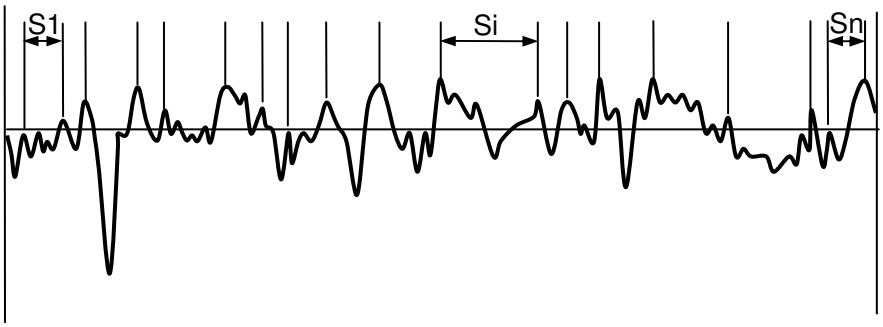


Wenn ein Paar aus Spitze und Tal die Bedingung Zt > Zmin nicht erfüllt, wobei Zmin = Zählschwelle (% oder µm) in Bezug auf Rz, wird es aus der Berechnung ausgeschlossen, da es nicht als Profilelement gewertet wird.

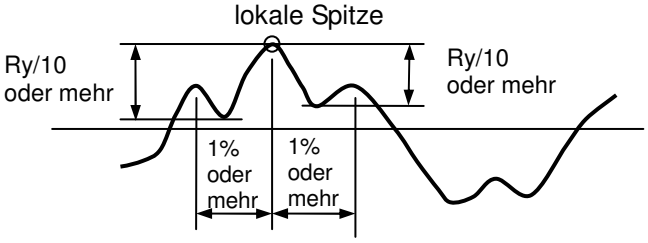
- Wenn Xt (Breite des Profilelements) in der Abbildung oben weniger als 1% einer Einzelmessstrecke beträgt, wird das Element aus der Berechnung ausgeschlossen, da es nicht als Profilelement betrachtet wird.
- In ANSI wird RSm über die gesamte Messstrecke definiert.

18.5.13 Mittlerer Abstand der lokalen Spitzen: S (JIS1994, frei)

S ist der Mittelwert der Spitze-zu-Spitze-Abstände der lokalen Spitzen Si.

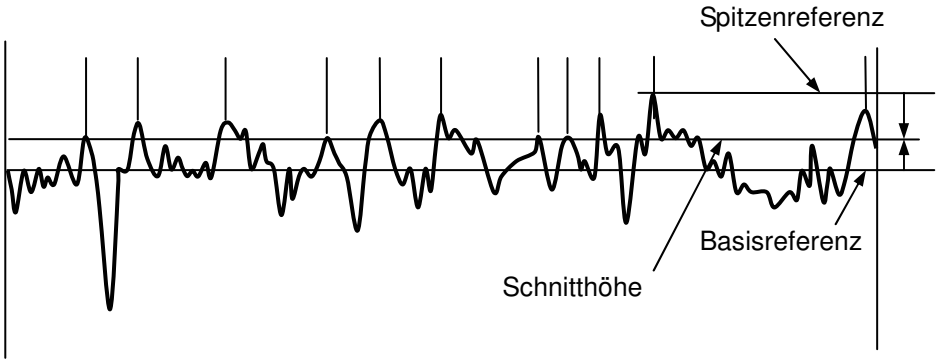


- Wenn ein konvexer Abschnitt (Profilelementspitze) eines Messprofils auf beiden Seiten Konkavitäten (Profilelementtäler) hat, wird der höchste Punkt des konvexen Abschnitts als lokale Spitze bezeichnet. Ist der Abstand (in Messrichtung) zwischen den angrenzenden Konvexitäten kleiner als 1% der Einzelmessstrecke, oder ist die Tiefe der Konkavitäten kleiner als 10% von Ry, so wird der konvexe Bereich nicht als lokale Spitze betrachtet.



18.5.14 Zählung hoher Spitzen: HSC (frei)

In das Messprofil wird eine Linie *1 parallel zur und oberhalb der Mittellinie eingefügt. Eine Profilspitze, die über diese Gerade hinausragt und eine örtliche Spitze*2 hat, wird als Spitze für die “Zählung hoher Spitzen” bezeichnet. Die Anzahl solcher Spitzen pro Zentimeter ergibt den Wert für HSC (“high spot count”).



Zählung hoher Spitzen (High-spot count (HSC))

Es gibt zwei Methoden zur Einstellung der Zählschwelle: die Spitzenreferenz-Methode und die Basisreferenz-Methode.

- Spitzenreferenz: Die Schnitthöhe wird angegeben als die Tiefe von der oberen Linie der höchsten Profilspitze*3 aus. Die Tiefe von der Profilspitze aus kann entweder als Prozentwert (zwischen 0% und 50%) des Ry-Werts oder als beliebiger numerischer Wert (µm) eingegeben werden.
- Basisreferenz: Die Zählschwelle wird als Abstand von der Mittellinie angegeben. Der Abstand von der Mittellinie kann als Prozentwert (zwischen 0% und 50%) des Ry-Werts oder als numerischer Wert (µm) eingegeben werden. Die Zählschwelle hat, wenn sie oberhalb der Mittellinie liegt, einen positiven Wert, wenn sie unterhalb der Mittellinie liegt, einen negativen Wert.

*1: Die Parallele zur Mittellinie nennt man “Zählschwelle”.

*2: Eine Definition der örtlichen Spitze finden Sie in Abschnitt 18.5.13 "Mittlerer Abstand der örtlichen Spitzen, S (JIS1994, frei)."

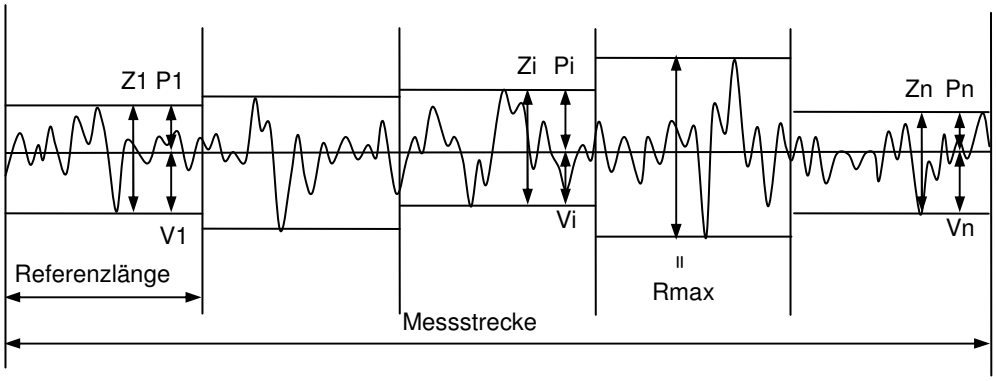
*3: Eine Definition der höchsten Profilspitzen eines Messprofils finden Sie in Abschnitt 18.5.16 "Zehnpunkthöhe, RzJIS (JIS2001, frei) oder Rz (JIS1982, JIS1994)".

18.5.15 Größte Höhe des Profils: Rmax (ANSI, VDA) oder Rz1max (ISO1997)

Die größte Höhe des Profils, Rmax, ist die Summe der Höhe Pi der höchsten Spitze von der Mittellinie aus und der Tiefe Vi des tiefsten Tals von der Mittellinie aus.

Das Messprofil (Auswerteprofil) wird in Einzelmessstrecken unterteilt und innerhalb jeder Einzelmessstrecke wird die Summe Zi aus Pi (Profilspitzenhöhe von der Mittellinie aus) und Vi (Profiltaltiefe von der Mittellinie aus) ermittelt. Der größte Zi-Wert (in der Abbildung unten: Z4) ist Rmax (ANSI, VDA).

$R\max = Z4$ (Die vierte Höhe Z4 ist die größte Höhe in der Abbildung unten.)

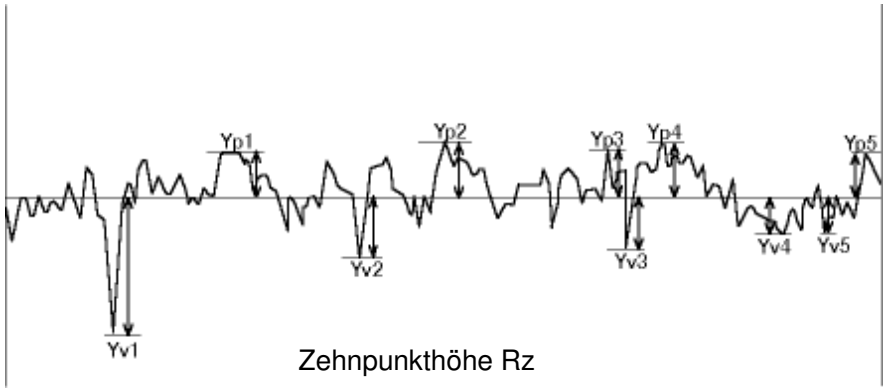


größte Höhe des Profils Rmax

18.5.16 Zehnpunkthöhe: RzJIS (JIS2001, frei) oder Rz (JIS1982, JIS1994)

Die Summe der mittleren Höhe der fünf höchsten Profilspitzen und der mittleren Tiefe der fünf tiefsten Profiltäler, von einer Parallelen zur Mittellinie aus gemessen.

$$Rz = \frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5} Ypi + \frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5} Yvi$$



Zehnpunkthöhe Rz

- Profilspitze/Profilspitzenhöhe und Profiltal/Profiltaltiefe von Messprofilen
  Der Abstand zwischen der Mittellinie und dem höchsten Punkt einer Profilspitze ist die "Profilspitzenhöhe". Der Abstand zwischen der Mittellinie und dem tiefsten Punkt eines Profiltals ist die “Profiltaltiefe”. Wenn der Abstand (zwischen Mittellinie und höchstem Punkt der Profilspitze oder tiefstem Punkt des Profiltals) weniger als 10% des Ry-Wertes ausmacht, wird er nicht als Profilspitzenhöhe oder Profiltaltiefe gewertet.

18.5.17 Spitzenzählung: Ppi (frei)

Ppi ist definiert als Pc-Wert umgerechnet auf die Anzahl der Spitzen pro 25,4 mm.

TIPP: Die Einheit für Ppi wird als /E (E = 25,4 mm) dargestellt.

18.5.18 Arithmetischer Mittelwert der Profilsteigung: Δa (ANSI, frei)

Δa ist definiert als der arithmetische Mittelwert der absoluten Werte der örtlichen Steigung dz/dx des Profils. Die örtliche Profilsteigung dz/dx ergibt sich aus der folgenden Formel:

$$\Delta a = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left|\frac{dzi}{dx}\right|$$

$$\frac{dzi}{dx} = \frac{1}{60\Delta x}\left(z_{i+3} - 9z_{i+2} + 45z_{i+1} - 45z_{i-1} + 9z_{i-2} - z_{i-3}\right)$$

wobei zi die Höhe des xten Punktes und Δx der Abstand zum angrenzenden Datenpunkt ist.

- In ANSI ist Δa über die gesamte Messstrecke definiert.

18.5.19 Quadratischer Mittelwert der Profilsteigung: RΔq (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei)

RΔq ist definiert als der quadratische Mittelwert der Quadrate der örtlichen Steigung dZ/dX des Messprofils.

$$R\Delta q = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{dZi}{dX}\right)^2}$$

- In ANSI ist RΔq über die gesamte Messstrecke definiert.

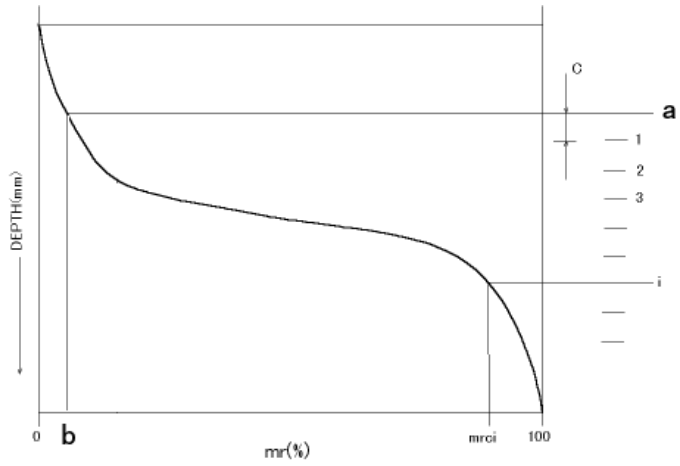
18.5.20 Profillängenverhältnis: lr (frei)

Das Verhältnis der gestreckten Profillänge Lo zur Einzelmessstrecke l ist das Profillängenverhältnis lr, welches den Grad der Konkavität in einem Messprofil angibt.

$$lr = \frac{Lo}{l}$$

18.5.21 Materialanteil des Profils: mr (ISO1997, JIS2001, VDA, frei)

Eine Schnittlinie, deren mr[c]-Wert (Referenzwert) zwischen 0% und 99% (in 1%-Schritten) liegt, wird als Referenzlinie eingetragen. Dann werden weitere Schnittlinien in konstanten Abständen (in Mikrometern) in das Messprofil unterhalb der Referenzlinie eingezeichnet. Der mr[c]-Wert auf jeder Schnittlinie wird dann als mr-Wert bezeichnet.



Materialanteil des Profils, mr

b: Referenzwert für mr (%)

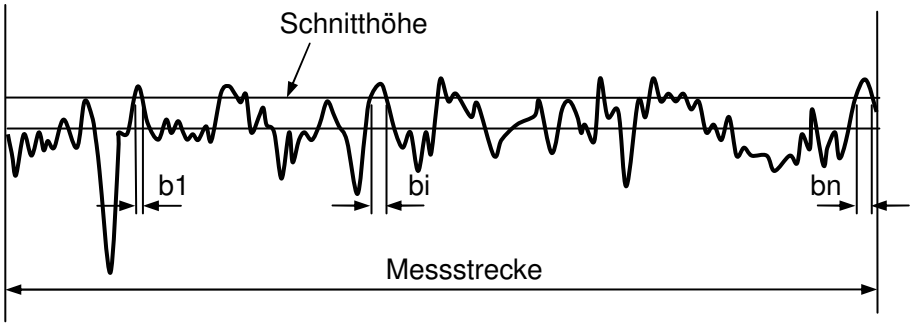
Die Schnittlinien können auf drei verschiedene Arten festgelegt werden:

Normal	Länge (µm)
Rz	Verhältnis zu Rz (%)
Rt	Verhältnis zu Rt (%)

18.5.22 Materialanteil des Profils: mr[c] (ISO1997, JIS1994/2001, VDA, frei) oder tp (ANSI)

In ein Messprofil wird eine Linie parallel zur Mittellinie eingezeichnet. Dann wird für jede Konvexität (Profilelementspitze) die Länge ihrer Basis auf der Schnittlinie (Abstand zwischen den Schnittpunkten der Schnittlinie mit dem Profil) ermittelt. Der Prozentanteil (%) der Summe der ermittelten Längen zur Messstrecke ist der sogenannte mr[c]-Wert auf der Schnitthöhe. Die Schnitthöhe wird hier als die Tiefe von der höchsten Spitze aus definiert und als “Spitzenreferenz” bezeichnet. Die Tiefe zur Schnitthöhe wird als Prozentwert (0 bis 100%) in Bezug auf den Rt-Wert angegeben.

$$mr(c) = \frac{\eta p}{ln} \times 100(\%) \quad \eta p = \sum_{i=1}^{n} bi$$



Materialanteil des Profils, mr[c]

Zur Einstellung der Schnitthöhe gibt es zwei Methoden: die Spitzenreferenz-Methode und die Basisreferenz-Methode.

- Spitzenreferenz

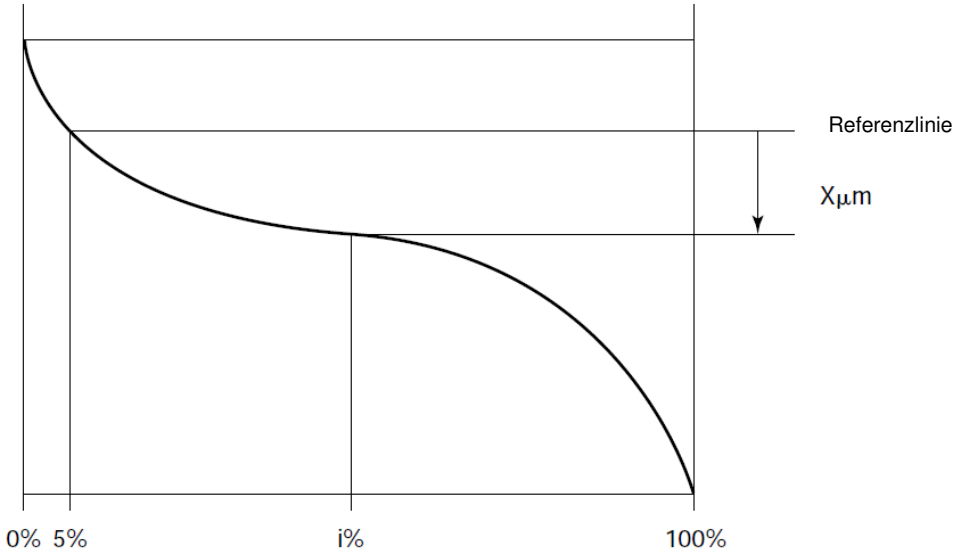
  Die Schnitthöhe wird angegeben als die Tiefe vom höchsten Punkt des Messprofils aus. Die Tiefe von diesem Punkt aus kann entweder als Prozentwert des Rt-Werts oder als beliebiger numerischer Wert (µm) eingegeben werden.

- Basisreferenz

  Die Schnitthöhe wird als Abstand von der Mittellinie angegeben. Der Abstand von der Mittellinie kann entweder als Prozentwert, wobei der Rt-Wert als 100% angenommen wird, oder als beliebiger numerischer Wert eingegeben werden. Der Wert ist oberhalb der Mittellinie positiv und unterhalb der Mittellinie negativ.

18.5.23 Höhendifferenz des Profilabschnitts (Plateau-Verhältnis): δc (ISO1997, JIS2001, VDA, frei) oder Htp (ANSI)

Eine durch einen mr[c]-Wert festgelegte Schnitthöhe wird als Referenzlinie angenommen. Die Höhe (Tiefe) von der Referenzlinie zu Schnitthöhe eines bestimmten mr[c]-Werts wird als δc bezeichnet und in der Einheit Mikrometer angeben. Der Wert für δc ist negativ, wenn die Schnitthöhe zur Ermittlung der Höhe (Tiefe) oberhalb der Referenzlinie liegt und positiv, wenn die Schnitthöhe unterhalb der Referenzlinie liegt.



Höhendifferenz des Profilabschnitts, δc

18.5.24 Materialanteil des Profils: tp (ANSI)

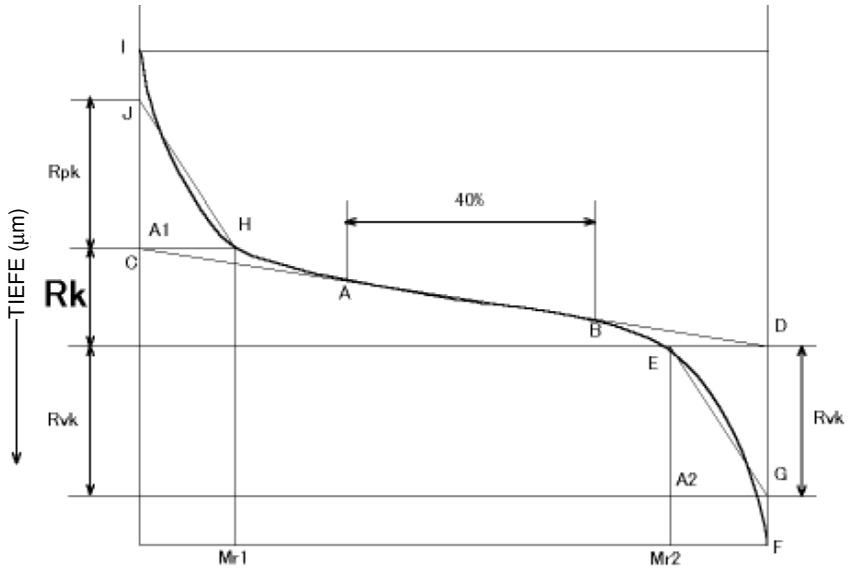
Siehe Abschnitt 18.5.22 "Materialanteil des Profils, mr[c] (ISO1997, JIS1994/2001, VDA, frei) oder tp (ANSI)."

18.5.25 Höhendifferenz des Profilabschnitts (Plateau-Verhältnis): Htp (ANSI)

Siehe Abschnitt 18.5.23 "Höhendifferenz des Profilabschnitts (Plateau-Verhältnis), δc (JIS2001, ISO1997, VDA, frei) oder Htp (ANSI)."

18.5.26 Kernrautiefe (Tiefe des Rauheitskernprofils): Rk (ISO1997, JIS2001, VDA, frei)

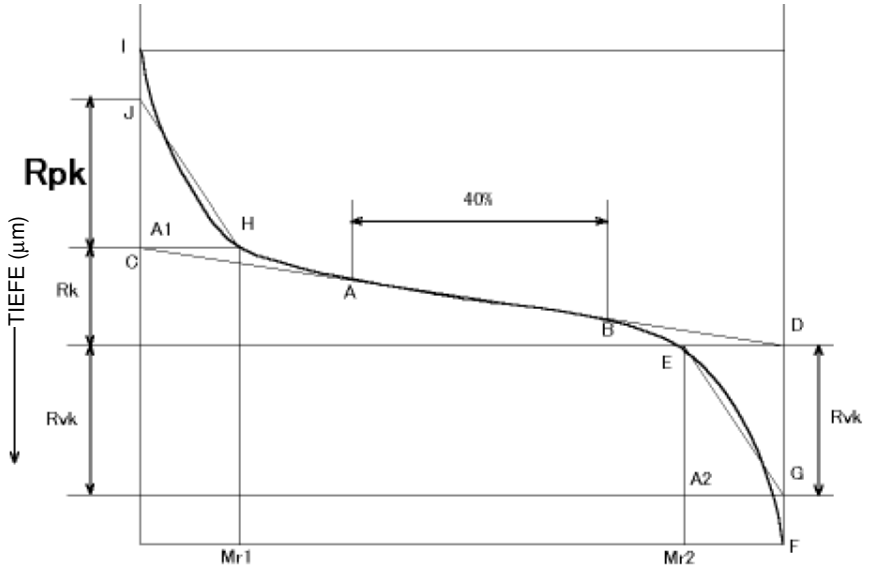
Stellen Sie in einem BAC- (Materialanteil-) Profil zwei Punkte (A und B) ein, die sich im mr-Wert um 40% unterscheiden. Ziehen Sie dann eine Gerade mit der geringst möglichen Steigung durch die beiden Punkte. Kennzeichnen Sie die Schnittpunkte zwischen dieser Geraden mit den beiden Linien bei mr = 0 und mr = 100 als Punkte C und D. Der Unterschied zwischen den vertikalen Koordinaten (Schnitthöhen) von C und D wird als Rk bezeichnet.



Kernrautiefe, Rk

18.5.27 Reduzierte Spitzenhöhe (mittlere Höhe der über das Kernprofil ragenden Spitzen): Rpk (ISO1997, JIS2001, VDA, frei)

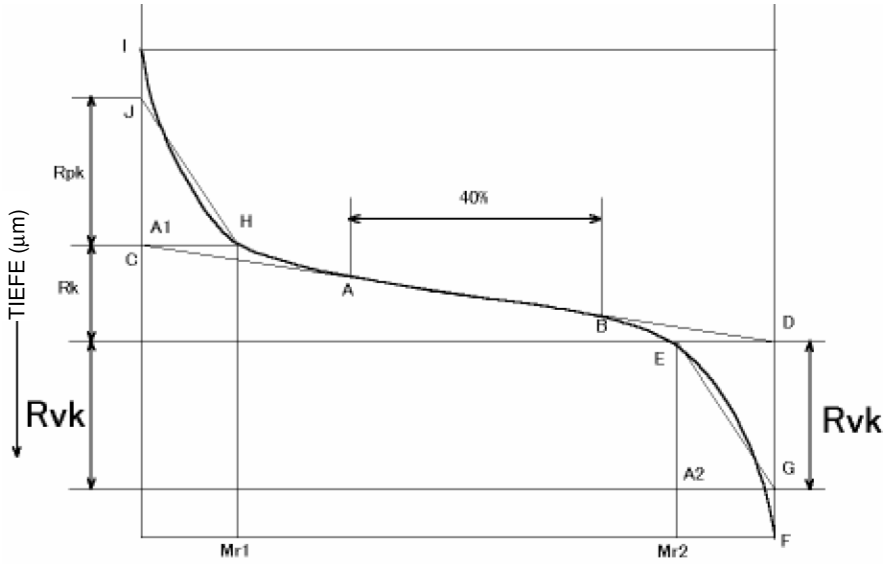
Stellen Sie auf einem BAC- (Materialanteil-)-Profil zwei Punkte (A und B) ein, deren mr-Wert sich um 40% unterscheidet. Ziehen Sie dann eine Gerade mit der geringst möglichen Steigung durch die beiden Punkte. Kennzeichnen Sie die Schnittpunkte zwischen dieser Geraden mit den beiden Linien bei mr = 0 und mr = 100 als Punkte C und D. Punkt H auf dem BAC-Profil hat die gleiche Schnitthöhe wie Punkt C und der Schnittpunkt zwischen BAC und einer Linie bei mr = 0 wird als Punkt I gekennzeichnet. Dann wird Punkt J auf der Linie bei mr = 0 so festgelegt, dass der Bereich, der durch die Linien CH, CI und die Kurve HI umschlossen wird, dem Bereich des Dreiecks CHJ entspricht. Der Abstand zwischen den Punkten C und J wird als Rpk (reduzierte Spitzenhöhe) bezeichnet.



Reduzierte Spitzenhöhe, Rpk

18.5.28 Reduzierte Riefentiefe (mittlere Tiefe der unter das Kernprofil ragenden Profiltäler): Rvk (ISO1997, JIS2001, VDA, frei)

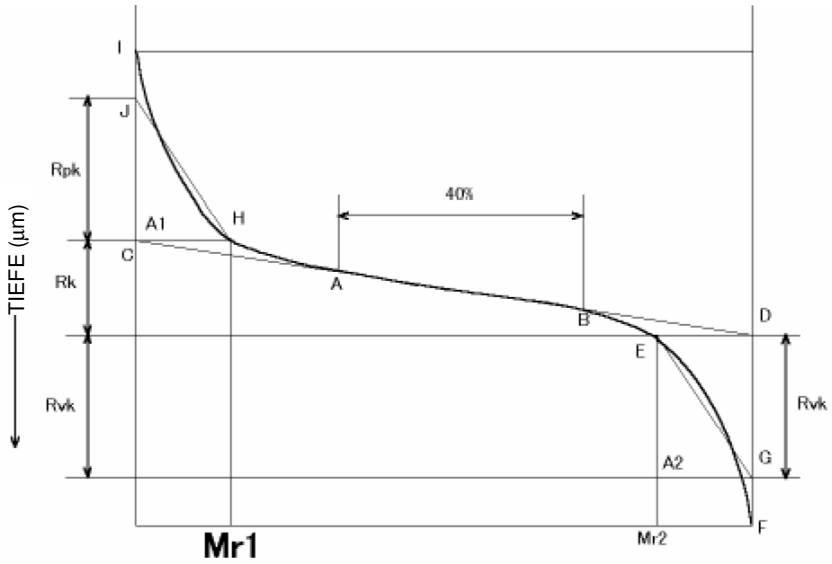
Stellen Sie auf einem BAC- (Materialanteil-)-Profil zwei Punkte (A und B) ein, deren mr-Wert sich um 40% unterscheidet. Ziehen Sie dann eine Gerade mit der geringst möglichen Steigung durch die beiden Punkte. Kennzeichnen Sie die Schnittpunkte zwischen dieser Geraden mit den beiden Linien bei mr = 0 und mr = 100 als Punkte C und D. Punkt E auf dem BAC-Profil hat die gleiche Schnitthöhe wie Punkt D und der Schnittpunkt des Profils mit einer Linie bei mr = 100 wird als Punkt F gekennzeichnet. Dann wird Punkt G auf der Linie bei mr = 100 so festgelegt, dass der Bereich, der durch die Linien DE, DF und die Kurve EF umschlossen wird, dem Bereich des Dreiecks DEG entspricht. Der Abstand zwischen den Punkten D und G wird als Rvk (reduzierte Taltiefe) bezeichnet.



Reduzierte Riefentiefe, Rvk

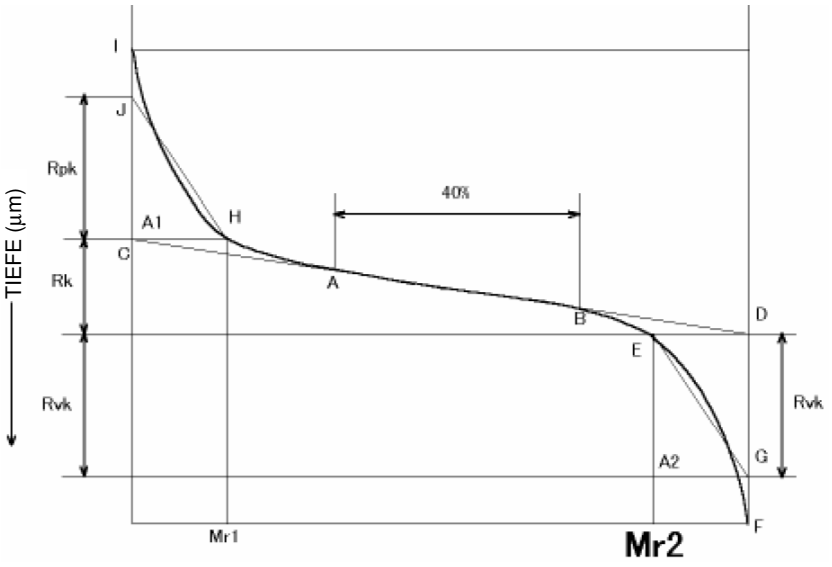
18.5.29 Materialanteil (Oberer Grenzwert des Traglängenverhältnisses): Mr1 (ISO1997, JIS2001, VDA, frei)

Stellen Sie auf einem BAC- (Materialanteil-)-Profil zwei Punkte (A und B) ein, deren mr-Wert sich um 40% unterscheidet. Ziehen Sie dann eine Gerade mit der geringst möglichen Steigung durch die beiden Punkte. Kennzeichnen Sie die Schnittpunkte zwischen dieser Geraden mit den beiden Linien bei mr = 0 und mr = 100 als Punkte C und D. Punkt H auf dem BAC-Profil hat die gleiche Schnitthöhe wie Punkt C. Der mr-Wert von Punkt H wird als Mr1 (Traglängenverhältnis 1) bezeichnet.



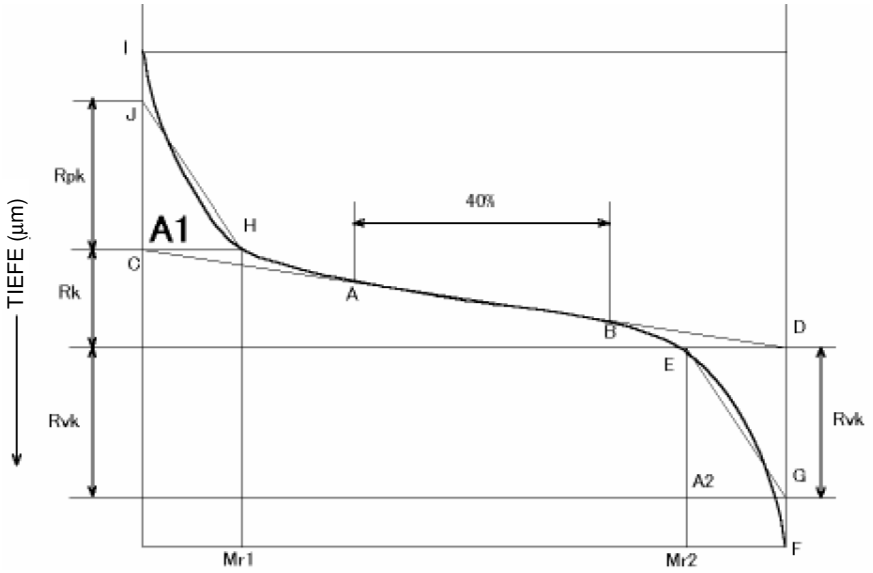
18.5.30 Materialanteil (Unterer Grenzwert des Traglängenverhältnisses): Mr2 (ISO1997, JIS2001, VDA, frei)

Stellen Sie auf einem BAC- (Materialanteil-)-Profil zwei Punkte (A und B) ein, deren mr-Wert sich um 40% unterscheidet. Ziehen Sie dann eine Gerade mit der geringst möglichen Steigung durch die beiden Punkte. Kennzeichnen Sie die Schnittpunkte zwischen dieser Geraden mit den beiden Linien bei mr = 0 und mr = 100 als Punkte C und D. Punkt E auf dem BAC-Profil hat die gleiche Schnitthöhe wie Punkt D. Der mr-Wert von Punkt E wird als Mr2 (Traglängenverhältnis 2) bezeichnet.



18.5.31 Spitzenfläche: A1 (ISO1997, JIS2001, VDA, frei)

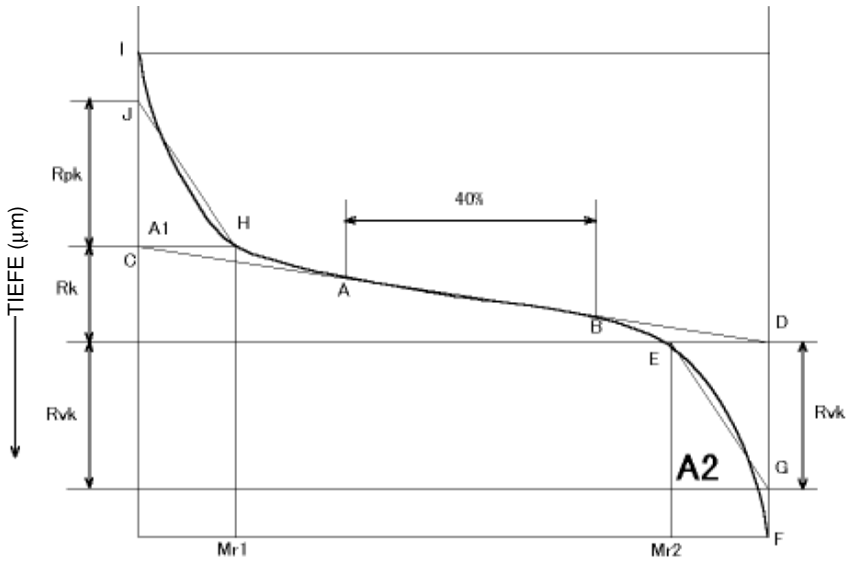
Stellen Sie auf einem BAC- (Materialanteil-)-Profil zwei Punkte (A und B) ein, deren mr-Wert sich um 40% unterscheidet. Ziehen Sie dann eine Gerade mit der geringst möglichen Steigung durch die beiden Punkte. Kennzeichnen Sie die Schnittpunkte zwischen dieser Geraden mit den beiden Linien bei mr = 0 und mr = 100 als Punkte C und D. Punkt H auf dem BAC-Profil hat die gleiche Schnitthöhe wie Punkt C und der Schnittpunkt des BAC und einer Linie bei mr = 0 wird als Punkt I bezeichnet. Bestimmen Sie nun einen Punkt J auf der Linie bei mr = 0 so dass der Bereich, der durch die Linien CH und CI und die Kurve HI umschlossen wird, dem Bereich des Dreiecks CHJ entspricht. Der Bereich des Dreiecks CHJ wird als A1 (Spitzenfläche) bezeichnet.



Spitzenfläche A1

18.5.32 Talfläche: A2 (ISO1997, JIS2001, VDA, frei)

Stellen Sie auf einem BAC- (Materialanteil-)-Profil zwei Punkte (A und B) ein, deren mr-Wert sich um 40% unterscheidet. Ziehen Sie dann eine Gerade mit der geringst möglichen Steigung durch die beiden Punkte. Kennzeichnen Sie die Schnittpunkte zwischen dieser Geraden mit den beiden Linien bei mr = 0 und mr = 100 als Punkte C und D. Punkt E auf dem BAC-Profil hat die gleiche Schnitthöhe wie Punkt D und der Schnittpunkt zwischen dem BAC-Profil und einer Linie bei mr = 100 wird als Punkt F bezeichnet. Bestimmen Sie nun einen Punkt G auf der Linie bei mr = 100 so dass der Bereich, der durch die Linien DE und DF und die Kurve EF umschlossen wird, dem Bereich des Dreiecks DEG entspricht. Der Bereich des Dreiecks DEG wird als A2 (Talfläche) bezeichnet.



Talfläche A2

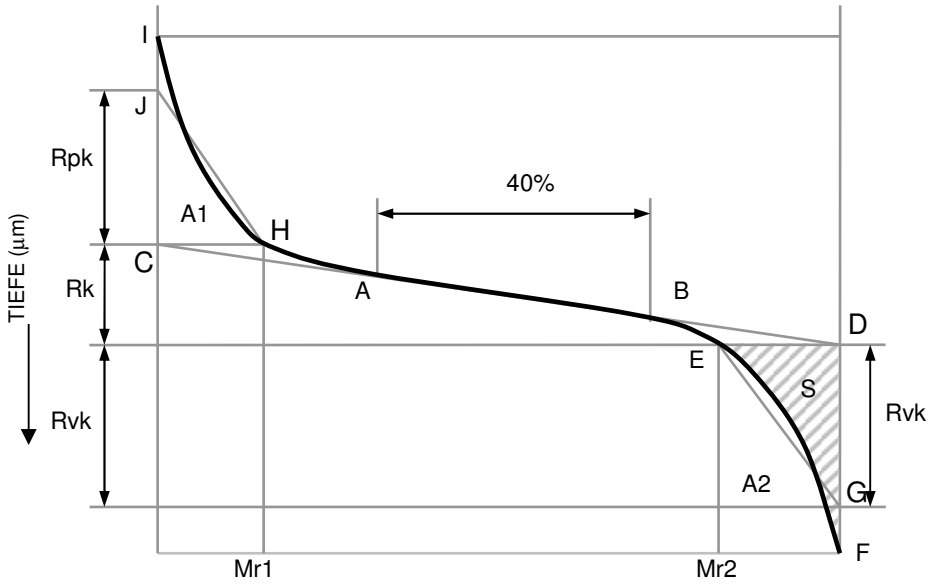
18.5.33 Volumenmessung: Vo (frei)

Stellen Sie zwei Punkte (A und B) auf einem BAC-Profil (BAC)*1 ein, die sich im Rmr[c]-Wert um 40% unterscheiden. Ziehen Sie dann eine Gerade mit der geringst möglichen Steigung durch die beiden Punkte. Kennzeichnen Sie die Schnittpunkte zwischen dieser Geraden mit den beiden Linien bei Rmr[c] = 0 und Rmr[c] = 100 als Punkte C und D. Die Differenz der vertikalen Koordinaten (Schnitthöhen) von C und D wird als Rk bezeichnet.

Punkt H auf dem BAC hat die gleiche Schnitthöhe wie Punkt C und der Schnittpunkt zwischen dem BAC und einer Linie bei Rmr[c] = 0 wird als Punkt I gekennzeichnet. Ermitteln Sie nun einen Punkt J auf der Linie bei Rmr[c] = 0 so dass der Bereich, der durch die Linien CH und CI und die Kurve HI umschlossen wird, dem Bereich des Dreiecks CHJ entspricht. Der Abstand zwischen den Punkten C und J wird als Rpk bezeichnet. Der Rmr[c]-Wert an Punkt H ist Mr1. Der Bereich des des Dreiecks CHJ ist A1.

Punkt E auf dem BAC hat die gleiche Schnitthöhe wie Punkt D und der Schnittpunkt zwischen dem BAC und einer Linie bei Rmr[c] = 100 wird als Punkt F gekennzeichnet. Ermitteln Sie jetzt Punkt G auf der Linie bei Rmr[c] = 100 so dass die Fläche, die von den Linien DE und DF und der Kurve EF umschlossen wird, der Fläche des Dreiecks DEG entspricht. Der Abstand zwischen den Punkten D und G ist Rvk. Der Rmr[c]-Wert von Punkt E ist Mr2. Die Fläche des Dreiecks DEG ist A2.

Der Wert für Volumen Vo wird bestimmt anhand der eingeschlossenen Fläche S oberhalb des BAC-Profils und unterhalb der Schnitthöhe, an der Rmr[c] Mr2 entspricht. Dieser Parameter gibt einen Wert an, der aus dem Volumen (mm^3) des konkaven Abschnitts unterhalb der Schnitthöhe zu einem Volumen pro Einheitenbereich (cm^3) konvertiert wird, wobei das Werkstück von oben gesehen und das Auswerteprofil und die Schnitthöhe als Ebenen im dreidimensionalen Raum betrachtet werden.



Volumenmessung, Vo

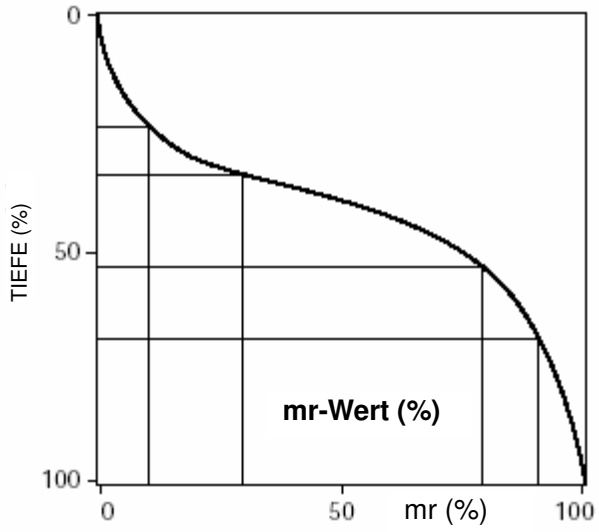
*1: BAC wird mit Rmr[c] auf der horizontalen Achse und Schnitthöhe (µm) auf der vertikalen Achse gezeichnet.

18.5.34 Materialverhältniskurve des Profils: BAC

Die in der Definition von mr[c] beschriebenen Schnittlinien werden in konstanten Intervallen eingezeichnet und mr-Werte in Bezug auf die Schnitthöhen ermittelt. Die Kurve, die entsteht, wenn mr auf der horizontalen und die Schnitthöhe auf der vertikalen Achse eingezeichnet wird, bezeichnet man als Materialverhältniskurve (BAC).

Es werden zwei verschiedene BAC-Typen unterschieden, und zwar anhand der Methode zur Ermittlung der Schnitthöhe.

- BAC: Basierend auf der Spitzenreferenz*1 wird das Profil aufgezeichnet mit der Schnitthöhe als Prozentwert von 0% bis 100% auf der vertikalen Achse und dem mr-Wert, der aus der Schnitthöhe als Prozentwert (0% bis 100%) in Bezug auf den Rt-Wert *2 ermittelt wurde, auf der horizontalen Achse.



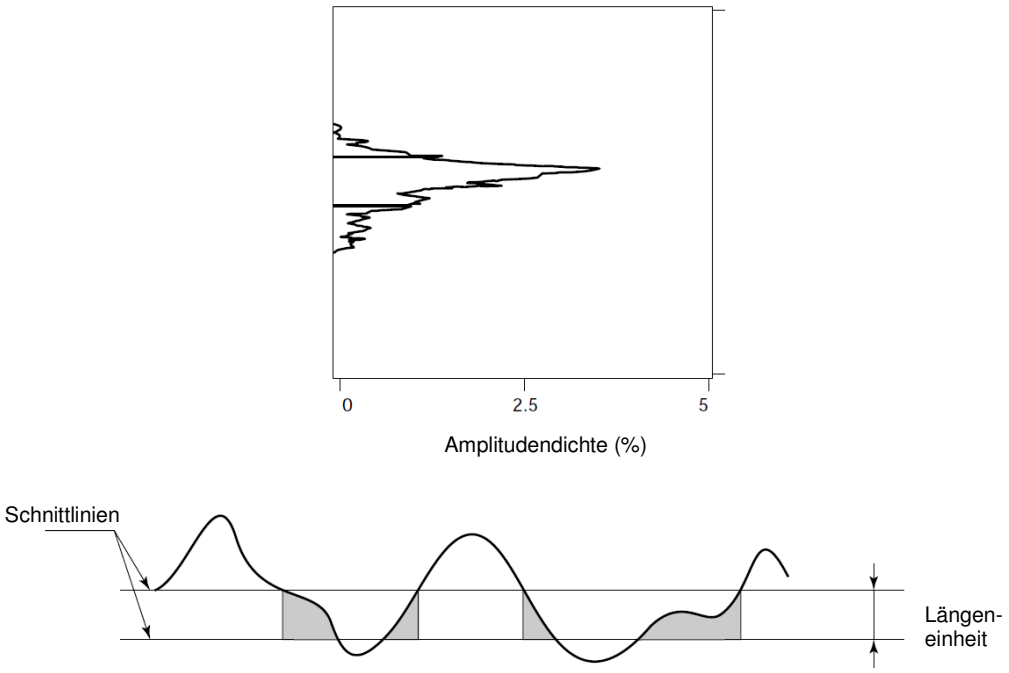
*1: Informationen zu Spitzen-/Basisreferenz finden Sie in Abschnitt 18.5.21 "Materialanteil des Profils, mr (ISO1997, JIS2001, VDA, frei)."

*2: Informationen über Rt finden Sie in Abschnitt 18.5.6 "Gesamthöhe des Profils, Rt (ISO1997, JIS2001, ANSI, VDA, frei)."

18.5.35 Profilhöhenamplitudenkurve: ADC

Funktion zur Überprüfung der Amplitudendichte, wobei das Verhältnis in Prozent (%) von der Summe der Längen des Messprofils, die durch zwei Schnittlinien abgetrennt und von diesen eingeschlossen sind und deren Abstand zueinander der Längeneinheit entspricht, zur Messstrecke die Amplitudendichte ist.

Bei der Profilhöhenamplitudenkurve (ADC) wird die Tiefe der oberen Schnittlinie auf der vertikalen Achse und die dieser Tiefe entsprechende Amplitudendichte auf der horizontalen Achse aufgezeichnet.



Amplitudenverteilungskurve (ADC)

18.6 Motif-Parameter

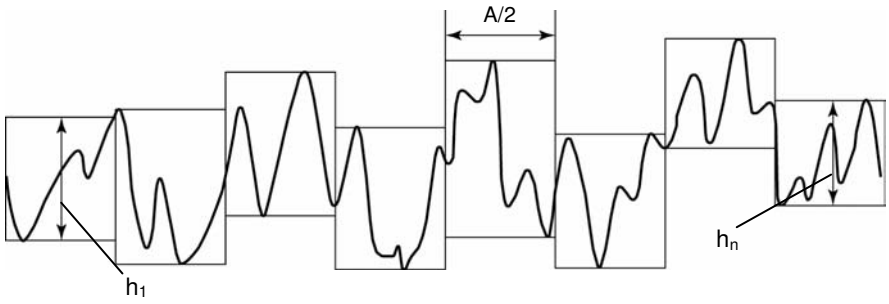
Die Motif-Methode ist eine französische Norm zur Auswertung der Oberflächenrauheit. Sie wurde 1996 in die ISO-Norm (ISO 12085:1996) übernommen.
Wenn Wellenkomponenten mit Hilfe von Filtern aus einem Messprofil heraus gefiltert werden, wird das bewertete Profil normalerweise verzerrt. Die Motif-Methode ist eine Maßnahme zum Entfernen von Wellenkomponenten aus einem Messprofil, ohne dieses zu verzerren.
Bei dieser Methode wird das Messprofil in Einheiten, die als “Motif” bezeichnet werden, unterteilt. Diese basieren auf der Wellenlänge einer zu entfernenden Komponente, und die Parameter zum Auswerten des Profils werden für jedes Motif berechnet.
Die Methoden zur Bestimmung der Motif-Parameter werden in diesem Abschnitt kurz beschrieben.

18.6.1 Ermittlung von Rauheitsmotifen

Die Rauheitsmotife werden bestimmt wie folgt:

1. Um den Einfluss von minimaler Rauheit zu entfernen, bestimmen Sie die kleinste Höhe (Hmin), die noch als Spitze gewertet werden soll.

   Teilen Sie das Messprofil in Abschnitte von der halben Länge des oberen Grenzwertes A des Rauheitsmotifs. Ermitteln Sie in jedem Abschnitt die Differenz zwischen größten und dem kleinsten Wert und setzen Sie die Mindesthöhe Hmin auf 5% des Mittelwerts der Differenzen.



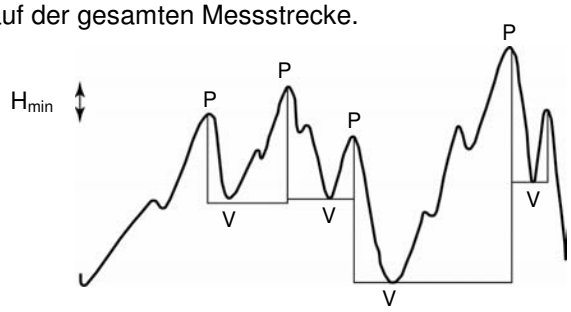
Mindesthöhe zur Ermittlung einer Spitze

$$H\min = 0.05 \times \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} hi$$

n: Anzahl der Abschnitte mit der eingestellten Länge

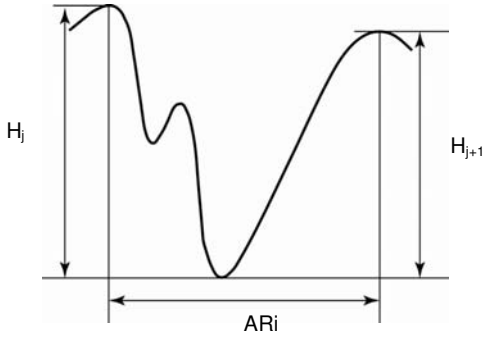
2. Spitzen und Täler auf der gesamten Messstrecke (Auswertelänge) bestimmen

   Wenn der höchste Punkt zwischen zwei Tälern Hmin oder höher ist, wird er als Spitze gewertet. Der tiefste Punkt zwischen zwei Spitzen ist ein Tal. Ermitteln Sie die Spitzen und Täler auf der gesamten Messstrecke.



P: Spitze (**p**eak),
V: Tal (**v**alley)

Der Abschnitt zwischen zwei Spitzen stellt ein Motif dar. Das Motif wird durch die folgende Länge und Tiefen repräsentiert: die Länge des ungefilterten Profils in horizontaler Richtung gemessen (Motif-Länge ARi), zwei Tiefen, in vertikaler Richtung gemessen, von zwei Spitzen jeweils zu einem Tal (Motif-Tiefen Hj und Hj+1), und die Tiefe T, welche der kleineren der beiden Tiefen entspricht (d. h. Hj+i in der Abbildung unten).

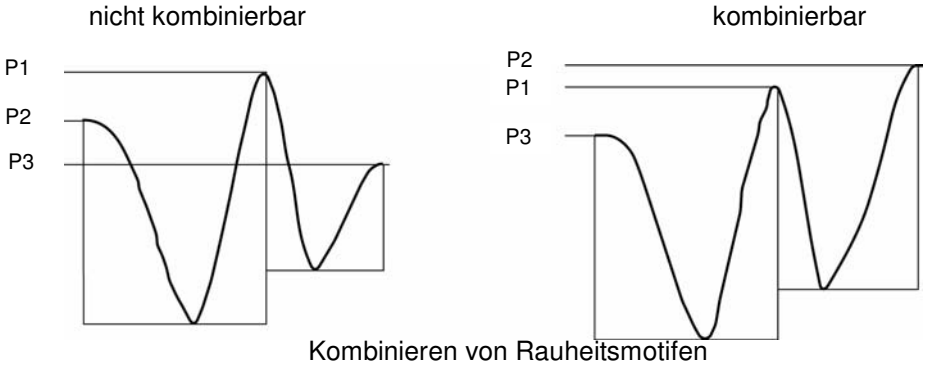


Motif

3. Aneinandergrenzende Rauheitsmotife vergleichen und zusammensetzen

   Für die Kombination müssen die folgenden vier Bedingungen erfüllt sein, und zwar alle. Wiederholen Sie den Vorgang, bis keine Kombination mehr möglich ist.

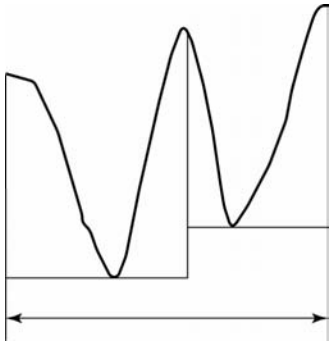
(Bedingung 1) Nur die höhere der aneinandergrenzenden Spitzen wird als Spitze für die Kombination verwendet. (Wenn die mittlere Spitze höher ist als die Spitzen zu beiden Seiten, erfolgt keine Kombination.)



Kombinieren von Rauheitsmotifen

(Bedingung 2)

Die Motif-Länge nach der Kombination darf die obere Grenzwertlänge (A) nicht überschreiten.



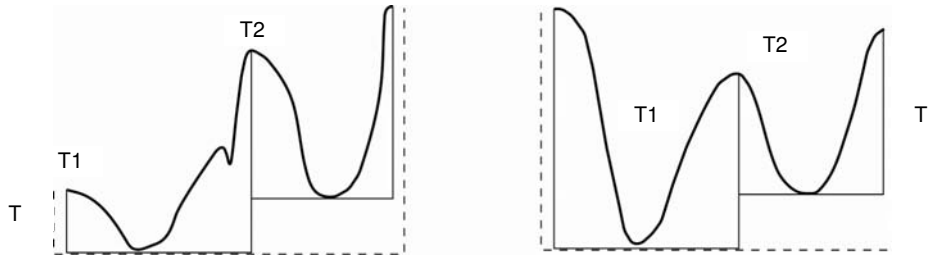
ARi nach Kombination ≤ A

Motiflänge

(Bedingung 3)

Die Motif-Höhe T nach der Kombination muss mindestens so groß sein wie die Motif-Höhen T1 und T2 vor der Kombination (oder größer).

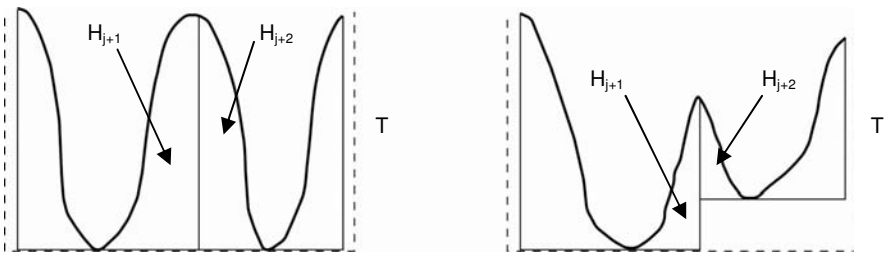
nicht kombinierbar kombinierbar



Motifhöhe

(Bedingung 4)
Eine der beiden zentralen Motif-Tiefen darf max. 60 % der Motif-Höhe T nach der Kombination haben.

nicht kombinierbar kombinierbar



Motiftiefe

4. Höhe (Tiefe) der deutlich höheren Spitzen und tieferen Täler korrigieren

   Berechnen Sie Mittelwert und Standardabweichung der Motif-Tiefen des Rauheitsmotifs nach der Kombination.

$$H = \overline{Hj} + 1.65\sigma Hj$$

$\overline{Hj}$: Mittelwert der Motif-Tiefen σHj : Standardabweichung der Motif-Tiefen

Ermitteln Sie den Max-Wert H aus der oben genannten Formel.

Spitzen oder Täler mit einer Motif-Tiefe größer als H werden durch den Wert für H ersetzt.

In den beiden folgenden Abbildungen wird (Zj + 1) korrigiert zu (Zj + 1').

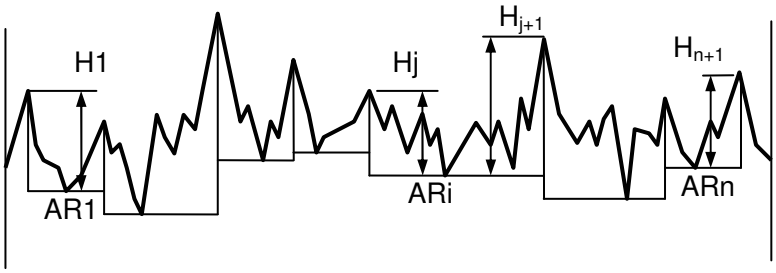
Korrektur hoher Spitzen Korrektur tiefer Täler

Höhen und Tiefen durch H-Wert ersetzen

5. Berechnen Sie die für Rauheitsmotife definierten Parameter.

   Hinweis: Einige Parameter werden vor Schritt 4 berechnet.

18.6.2 Rauheitsmotif-Parameter



18.6.2.1 Mittlere Tiefe des Rauheitsmotifs: R (ISO1997, JIS2001, frei)

R ist definiert als arithmetischer Mittelwert der Rauheitsmotif-Tiefe Hj, die innerhalb jeder Einzelmessstrecke (ARi) ermittelt wurde.

$$R = \frac{1}{m}\sum_{j=!}^{m} Hj$$

m: Anzahl der Hj's (m = 2n, d.h., zwei mal die Anzahl der Rauheitsmotife)

18.6.2.2 Größte Tiefe des Rauheitsmotifs: Rx (ISO1997, JIS2001, frei)

Rx ist der größte Wert der Rauheitsmotif-Tiefe Hj, die innerhalb jeder Einzelmessstrecke ermittelt wurde.

18.6.2.3 Mittlere Länge des Rauheitsmotifs: AR (ISO1997, JIS2001, frei)

AR ist definiert als arithmetischer Mittelwert der Rauheitsmotif-Länge Ari, die innerhalb jeder Einzelmessstrecke ermittelt wurde.

$$AR = \frac{1}{n}\sum_{i=!}^{n} ARi$$

MEMO

Hinweis:
Mitutoyo übernimmt keinerlei Haftung gegenüber irgendeiner Partei für Verlust oder Schaden, ob direkt oder indirekt, der durch die Verwendung dieses Geräts entgegen den Anweisungen in diesem Handbuch entsteht.
Alle Angaben über unsere Produkte, insbesondere die in dieser Druckschrift enthaltenen Abbildungen, Zeichnungen, Maß- und Leistungsangaben sowie sonstige technischen Angaben sind annähernd zu betrachtende Durchschnittswerte. Die Änderung von Konstruktion, technischen Daten, Maßen und Gewicht bleibt insoweit vorbehalten. Unsere angegebenen Normen, ähnliche technische Regelungen sowie technische Angaben, Beschreibungen und Abbildungen der Produkte entsprechen dem Datum der Drucklegung. Die Abbildungen entsprechen teilweise nicht dem Standardprodukt. Darüber hinaus gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen in der jeweils gültigen Fassung.

©Copyright Mitutoyo Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Stand: März 2003

- Koordinatenmessgeräte
- Bildverarbeitungsmessgeräte
- Formmessgeräte
- Optische Messgeräte
- Sensorsysteme
- Härteprüfgeräte und Seismografen
- Linear Scale
- Handmessgeräte und Datenübertragungssysteme

Mitutoyo Europe GmbH
Borsigstraße 8-10
41469 Neuss
T +49 (0)2137-102-0
F +49 (0)2137- 8685
info@mitutoyo.eu
www.mitutoyo.de

Mitutoyo