



Bedienungsanleitung

SONO-PR 200

Breitband Ultraschall-Pulser-Receiver für die zerstörungsfreie Prüfung

Original

Revision: 2.0 | 2022-09-28

Inhalt

1	Einleitung	4
1.1	Hinweise zu dieser Dokumentation.....	4
1.2	Darstellungen in diesem Dokument	4
1.3	Kennzeichnung der Warnhinweise	5
2	Sicherheitsbestimmungen	6
2.1	Einleitung.....	6
2.2	Grundsätzliche Gefahren.....	7
2.3	Personal und Qualifikation.....	8
2.4	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	9
2.5	Verwendung des Produktes.....	9
2.6	Umbauten und Veränderungen	10
3	Beschreibung des Gerätes.....	11
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
3.2	Unzulässige Verwendung.....	11
3.3	Lieferumfang.....	12
3.4	Geräte kennzeichnung.....	13
3.5	Gerätevorderseite	14
3.6	Geräterückseite	15
3.7	Touch-Display.....	16
3.7.1	Hauptmenü	16
3.7.2	Einstellungen	19
3.7.3	Setups	20
3.7.4	Helligkeit	21
3.8	RS-232-Schnittstelle	22
3.8.1	RS-232-Einstellungen.....	22
3.8.2	Befehle	22
3.8.3	Abfragen	24
3.8.4	Parameterabhängigkeiten.....	26
4	Arbeitsauftrag vorbereiten	27
4.1	Aufstellen	27
4.2	Externe Geräte anschließen	28
4.3	Helligkeit des Touch-Displays einstellen.....	30
4.4	Art der Signal-Triggerung einstellen	30
4.5	Betriebsart einstellen	32
4.6	Sendeimpulstyp einstellen	33
5	Arbeitsauftrag durchführen	34
5.1	Prüfkopf anschließen (SONOTEC-Prüfköpfe).....	34
5.2	Parameter einstellen	36
5.3	Einstellungen speichern.....	37

5.4	Vorhandenes Setup überschreiben.....	38
5.5	Einstellungen laden	39
6	System warten.....	40
6.1	Sicherungen wechseln.....	40
6.2	Reinigung.....	41
6.3	Wartung	41
7	Technische Daten.....	42
8	Entsorgung.....	45
9	Garantie.....	46
10	Herstellerangaben	47

1 Einleitung

In diesem Bereich werden Funktion, Aufbau und Darstellungen dieses Dokumentes erläutert, was den Umgang mit dem Dokument erleichtern soll.

1.1 Hinweise zu dieser Dokumentation

Verwendung

Dieses Dokument ist Bestandteil des Produktes und enthält wichtige Hinweise für den sicheren Betrieb, sowie alle Angaben für einen bestimmungsgemäßen und effizienten Gebrauch. Darum muss jede Person, die mit dem Produkt arbeitet, dieses Dokument gelesen und verstanden haben.

Zugänglichkeit

Um Bedienungsfehler zu vermeiden und einen störungsfreien Betrieb zu erreichen, muss dieses Dokument dem jeweils beauftragten Personal stets zugänglich sein.

Aktualität

Es wurden alle Anstrengungen unternommen, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und richtig sind. Dieses Dokument beschreibt alle heute bekannten Einheiten und Funktionen.

1.2 Darstellungen in diesem Dokument

Abbildungen

Die Abbildungen in diesem Dokument enthalten nicht immer alle Details oder Sonderfälle, sondern stellen nur die wesentlichen Informationen dar.


Tipps

Tipps sind wie folgt dargestellt:

ⓘ Tipps beschreiben spezielle Informationen oder besondere Eigenschaften, die auch für erfahrene Benutzer nicht sofort erkennbar sein können.
Das Nichtbeachten eines Tipps birgt zwar kein unmittelbares Sicherheitsrisiko, kann aber zu Störungen im Arbeitsablauf führen.

Allgemeine Icons

Zum visuellen Hervorheben bestimmter Informationen werden folgende Icons verwendet:

Icon	Funktion
	Kennzeichnet einen Verweis auf einen externen Inhalt.

1.3 Kennzeichnung der Warnhinweise

Gefahrenklassen, Signalwörter und Farben

In diesem Dokument wird vor Gefahren verschiedener Klassen gewarnt. Diese Klassen werden durch Signalwörter und Farben gekennzeichnet. Dabei gilt Folgendes:

GEFAHR

Warnt vor unmittelbaren Gefahren, deren Nichtbeachtung Tod oder schwerste Verletzungen zur Folge hat.

WARNUNG

Warnt vor möglichen unmittelbaren Gefahren, deren Nichtbeachtung bleibende Gesundheitsschäden und/oder schwere Sachschäden – inklusive Vermögensschäden durch Betriebsbeeinträchtigungen – zur Folge haben kann.

ACHTUNG

Warnt vor Gefahren, deren Nichtbeachtung Sachschäden – inklusive Vermögensschäden durch Betriebsbeeinträchtigungen – zur Folge haben kann.

2 Sicherheitsbestimmungen

Dieser Bereich enthält Sicherheitsbestimmungen für den Schutz von Personen sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb. Alle Benutzergruppen des Produktes müssen diese Sicherheitsbestimmungen kennen und befolgen.

2.1 Einleitung

Der zuverlässige und sichere Betrieb des Produktes ist abhängig vom sorgfältigen Durchführen der Bedien- und Einstellungsaufgaben.

Das Nichtbeachten der Sicherheitsbestimmungen und Warnhinweise kann zu schweren Verletzungen mit bleibenden Gesundheitsschäden von Personal sowie zur Beschädigung oder Zerstörung von Komponenten des Produktes führen.

Beachten und befolgen Sie beim Umgang mit dem Produkt die Sicherheitsbestimmungen und Warnhinweise in allen Teildokumenten dieser Anwenderdokumentation, sowie die dazu gehörenden Verhaltensregeln. Weisen Sie alle mit dem Produkt arbeitenden Personen darauf hin.

Beachten Sie darüber hinaus auch die allgemein gültigen Sicherheitsvorschriften (z. B. Unfallverhütungs-, Umweltschutzvorschriften und weitere).

2.2 Grundsätzliche Gefahren

Definition

Grundsätzliche Gefahren sind Restrisiken, die trotz bestimmungsgemäßer und sicherheitsbewusster Verwendung vom Produkt ausgehen können.

Stand der Technik

Das Produkt entspricht dem aktuellen Stand der Technik sowie den geltenden Sicherheitsbestimmungen. Alle Komponenten des Produktes sind werksseitig getestet und werden in einem sicheren Zustand für den Betrieb geliefert.

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Unsachgemäßes Verwenden des Gerätes kann zu Verletzungen führen.

- Öffnen Sie das Gerät nicht.
 - Schützen Sie das Gerät während des Betriebs sowie beim Lagern vor extremer Hitze (übermäßiger Sonneneinstrahlung, unmittelbarer Nähe von offenem Feuer oder Heizgeräten).
 - Vermeiden Sie starke Stöße, durch die das Gerät und/oder seine Komponenten beschädigt werden können.
-

ACHTUNG

Beschädigung des Displays möglich!

Eine falsche Benutzung kann das Display des Gerätes beschädigen.

- Verwenden Sie keine kratzenden oder scharfen Gegenstände, um das Gerät per Touch-Display zu bedienen. Geeignet sind handelsübliche Stifte für die Bedienung von Touch-Displays.
-

2.3 Personal und Qualifikation

Grundlegende Anforderungen

Das Produkt darf nur von Benutzern verwendet werden, die die Sicherheitsbestimmungen und die gelieferten Dokumente der Anwenderdokumentation vollständig gelesen und verstanden haben.

Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder im Rahmen einer Ausbildung befindliches Personal darf das Produkt nur unter ständiger Aufsicht von Bedien- oder Fachpersonal verwenden.

Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber ist für das von ihm autorisierte und/oder unterwiesene Personal wie folgt verantwortlich:

- Die notwendige Ausbildung und Einweisung des Personals müssen sichergestellt sein.
- Die Zuständigkeiten und Verantwortungsbereiche des Personals müssen eindeutig festgelegt und dokumentiert sein.
- Die Benutzerinformationen zum Produkt (Bedienungsanleitung, Anwenderdokumentation, ...) müssen in unmittelbarer Nähe des Produktes für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Anforderungen für Ultraschallprüfungen

Bediener müssen über fundierte Fachkenntnisse und Erfahrungen verfügen, um Fehler, die zu unvorhersehbaren Folgen führen, zu vermeiden. Als Empfehlung gilt dabei, dass die Bediener vollständige Kenntnisse über die Ausbildungsinhalte der Stufe 1 „Ultraschallprüfer“ besitzen.

Eine zerstörungsfreie Ultraschallprüfung kann nur ordnungsgemäß durchgeführt werden, wenn die folgenden Bedingungen (mindestens) erfüllt sind:

- Auswahl eines geeigneten Prüfkopfes
- Vollständige und korrekte Konfiguration der Parameter im Gerät
- Auswahl eines geeigneten Prüfverfahrens
- Korrekte Interpretation der abgebildeten Echos

Das Einstellen der Parameter und das Auswerten der Testergebnisse erfordern umfassendes Wissen über die räumliche und zeitliche Ausbreitung von Ultraschall in einer Reihe von Materialien, das Verhalten von Schall an Grenzflächen – wie Materialfehler oder Übergangszonen – und die Fähigkeiten von Ultraschall um Echomuster optimal abzubilden.

2.4 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Unfallverhütung und Umweltschutz

Beachten Sie ergänzend zu den Hinweisen in diesem Dokument die allgemeingültigen, gesetzlichen und sonstigen verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.

Dazu kann zum Beispiel gehören:

- Umgang mit Gefahrenstoffen
- Tragen der erforderlichen und vorgeschriebenen persönlichen Arbeitsschutzkleidung und Schutzausrüstung
- Beachten und Befolgen aller nationalen und regionalen Arbeitsschutzbestimmungen
- Beachten und Befolgen aller innerbetrieblichen Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften

2.5 Verwendung des Produktes

Gundlegende Verwendung

Das falsche Verwenden des Produktes kann zu Verletzungen der Bediener und/oder zur Beschädigung des Produktes führen. Beschädigte Komponenten können die Qualität der Messergebnisse mindern oder verfälschen.

- Schützen Sie das Produkt bei Betrieb, Ladevorgang und Lagerung vor extremer, außergewöhnlicher Hitzeeinwirkung (starker Sonneneinstrahlung, Lagerung in aufgeheizten PKW, unmittelbarer Nähe von offenem Feuer oder Heizgeräten). Halten Sie unbedingt die in den technischen Daten angegebenen Temperaturbereiche ein.
- Nehmen Sie das Produkt und sein Zubehör nicht in Betrieb, wenn sie Fehlfunktionen und/oder sichtbare Beschädigungen aufweisen.
- Schließen Sie am Produkt ausschließlich zugelassenes Zubehör an, das Sie von der SONOTEC GmbH oder deren Vertriebspartnern erhalten haben.
- Gehen Sie sorgsam mit dem Produkt um und schützen Sie es vor starken Erschütterungen.
- Verwenden Sie das Produkt nicht in starken elektromagnetischen Feldern.
- Verwenden Sie keine kratzenden oder scharfen Gegenstände, um den Touchscreen zu bedienen. Neben der Bedienung durch Fingerberührung sind handelsübliche Touchscreen-Stifte oder -Handschuhe geeignet.

Funktionsfähigkeit der Sicherheits- und Schutzeinrichtungen

Es muss sichergestellt sein, dass alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen stets voll funktionsfähig sind. Diese Einrichtungen müssen regelmäßig auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit geprüft werden.

Das gilt sowohl für das Produkt als Einzelkomponente, als auch für ein Gesamtsystem, in dem das Produkt als Teilkomponente integriert ist.

2.6 Umbauten und Veränderungen

Keine Veränderungen an Produkt und/oder Zubehör

Das Produkt und/oder sein Zubehör dürfen nicht geöffnet oder auseinandgebaut werden. Es sind keine vom Bediener zu reinigenden, zu wartenden oder zu reparierenden Bestandteile enthalten.

Eigenmächtige Veränderungen am Produkt und/oder seinem Zubehör sind verboten und schließen jegliche Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden und deren Folgen aus.

Ersatzteile und Zubehör

Ersatzteile und Zubehör müssen den von der SONOTEC GmbH und ihren Zulieferern festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalteilen immer gegeben.

Keine Veränderungen der Software

An der verwendeten Software dürfen keine Veränderungen vorgenommen oder durch Dritte vorgenommen lassen werden. Die Software darf weder im Ganzen, noch in einzelnen Teilen aufgelöst, entschlüsselt oder dekompiert werden.

3 Beschreibung des Gerätes

In diesem Bereich werden Verwendung, Anschlüsse und Bedienelemente des SONO-PR 200 beschrieben.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der SONO-PR 200 ist ein Hochleistungs-Breitband-Sender-Empfänger und für folgende Anwendungen bestimmt:

- Zerstörungsfreies Messen/Prüfen von Wandstärken
- Zerstörungsfreie Materialprüfung
- Prüfkopfcharakterisierung in F&E
- Tauchtechnik und Squirter-Anwendungen
- Akustische Mikroskopie
- Integration in automatisierte Prüfsysteme

3.2 Unzulässige Verwendung

Jede vom Hersteller nicht genehmigte Verwendung ist unzulässig und kann zu Personen- und/oder Sachschäden führen.

Die SONOTEC GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch unzulässige Verwendung des Produktes verursacht werden.

Unzulässig sind insbesondere:

- Verwendung von Equipment und/oder Zubehör mit sichtbaren Beschädigungen
- Verwendung in Feuchträumen
- Verwendung in explosionsfähigen Umgebungen
- Verwendung unter Umgebungsbedingungen, die nicht den vorgeschriebenen Anforderungen entsprechen
- Eigenmächtige Veränderungen des Equipments, der Software und/oder des Zubehörs
- Verwendung von nicht zugelassenen Ersatzteilen und/oder nicht zugelassenem Zubehör

Wird das Produkt unsachgemäß und/oder nicht im Sinne seiner Bestimmung betrieben oder eingesetzt, können Gefahren für Leib und Leben entstehen.

3.3 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören die folgenden Komponenten:

- SONO-PR 200 (die Konfiguration ist abhängig von der entsprechenden Bestellung)
- Netzkabel
- Bedienungsanleitung

Die folgenden Konfigurationen stehen zur Verfügung:

Bezeichnung	Artikelnummer
SONO-PR 200 Spike Pulser – Einschub	200 09 0001
SONO-PR 200 Spike Pulser – Desktop	200 09 0009
SONO-PR 200 Combi Sender – Desktop	200 09 0015
SONO-PR 200 Combi Sender – Einschub	200 09 0016

Optional

Bezeichnung	Artikelnummer
SONO-AMP Set (rauscharmer Vorverstärker inklusive Power-Coupler)	700 01 0398

3.4 Gerätekennzeichnung

Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf der Geräterückseite. Die Angaben auf dem Typenschild sind im Servicefall bereitzuhalten.

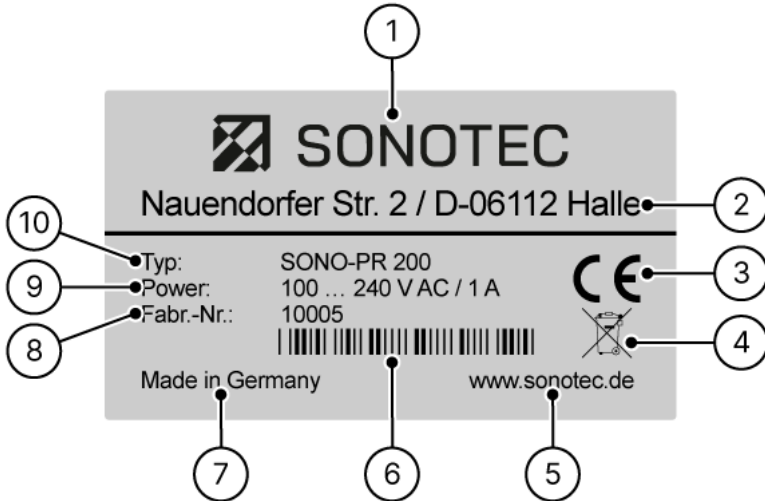


Abbildung 1: Typenschild mit Bestandteilen

Nr.	Kennzeichnung
1	Name des Herstellers
2	Anschrift des Herstellers
3	CE-Kennzeichnung
4	Symbol Entsorgung (siehe „8 Entsorgung“, Seite 45)
5	Internet-Adresse des Herstellers
6	Barcode
7	Erzeugerland
8	Seriennummer
9	Leistungsangaben
10	Gerätebezeichnung

3.5 Gerätevorderseite

Aufbau

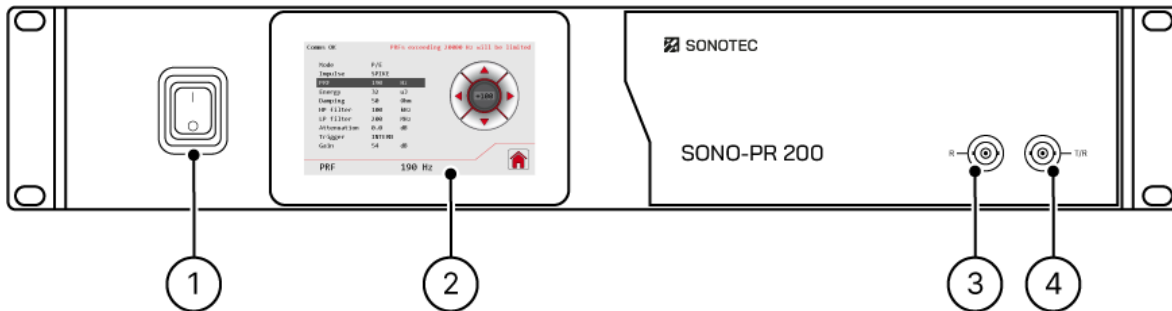


Abbildung 2: Gerätevorderseite mit Bestandteilen

Beschreibung

Nr.	Bestandteil
1	Ein-/Auschalter
2	Touch-Display (siehe „3.7 Touch-Display“, Seite 16)
3	Ausgang Prüfkopf (Empfänger)
4	Ausgang Prüfkopf (Sender/Empfänger)

3.6 Geräterückseite

Aufbau

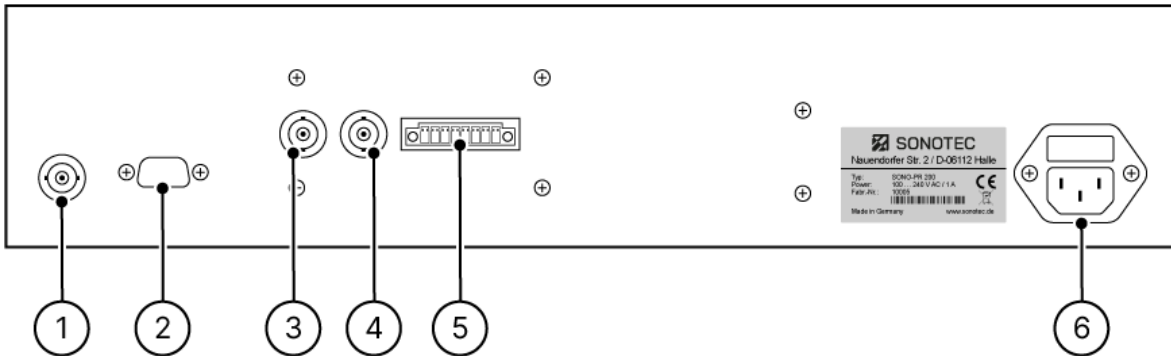


Abbildung 3: Geräterückseite mit Anschlüssen

Beschreibung

Nr.	Bestandteil
1	Analog HF Out <ul style="list-style-type: none">• Ausgang analoges Hochfrequenzsignal• Typ: BNC-Buchse
2	Schnittstelle RS-232 <ul style="list-style-type: none">• Anschluss PC-Schnittstelle• Typ: 9 pin D-Sub männlich
3	Trigger In <ul style="list-style-type: none">• Eingang Trigger-Signal• Typ: BNC-Buchse
4	Trigger Out <ul style="list-style-type: none">• Ausgang Trigger-Signal• Typ: BNC-Buchse
5	Digital I/O <ul style="list-style-type: none">• digitale Ein- und Ausgänge• Typ: Phoenix MCV 1,5/ 8-GF-3,81
6	Netzspannung mit Sicherungen <ul style="list-style-type: none">• 110/240 VAC, 1 A, 50/60 Hz• Typ: C14 männlich• Sicherungen: 2 Stück, wechselbar, Typ T1A (1 A, 250 V)

3.7 Touch-Display

Mit dem Touch-Display werden die Parameter des SONO-PR 200 eingestellt. In diesem Bereich werden die einzelnen Bildschirme des Touch-Displays beschrieben.

3.7.1 Hauptmenü

Funktion

Der Bildschirm „Hauptmenü“ enthält eine Übersicht aller einstellbaren Parameter, sowie Funktionen zum Speichern und Laden von Einstellungen.

Aufbau

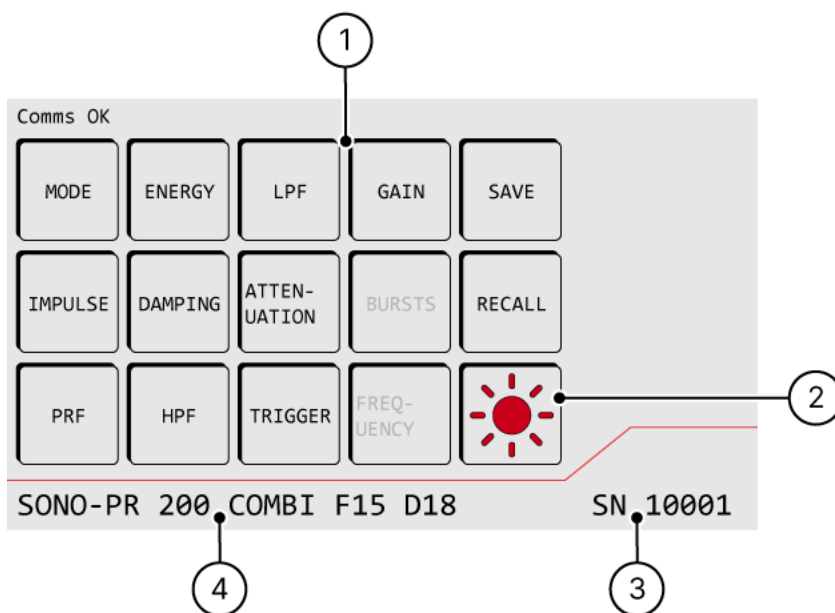


Abbildung 4: Bildschirm „Hauptmenü“ mit Bestandteilen

Beschreibung

Nr.	Typ	Beschreibung/Funktion
1	Parameter	<p>Zeigt Schaltflächen für alle Parameter. Tippen auf eine Parameter-Schaltfläche öffnet den Bildschirm „Einstellungen“ zum Anpassen des entsprechenden Parameters.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ⓘ Die Verfügbarkeit der Parameter ist abhängig von der Gerätekonfiguration und/oder den aktuellen Geräteeinstellungen. Nicht verfügbare Parameter sind deaktiviert.</p> </div>
	Mode	<p>Betriebsart einstellen: P/E (Puls/Echo) T/R (Sender/Empfänger)</p>

Nr.	Typ	Beschreibung/Funktion
	Energy	Energieabgabe des Pulser-Ausgangs in folgenden Stufen einstellen: 1 2 4 8 16 32 μ J <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ⓘ Nur für Pulstyp „SPIKE“ verfügbar.</div>
	Voltage	Spannung des Pulser-Ausgangs einstellen: <ul style="list-style-type: none">• in Betriebsart „P/E“: 10 ... 100 V (in Schritten je 10 V)• in Betriebsart „T/R“ und Impedanz von 50 Ω: 10 ... 100 V (in Schritten je 10 V)• in Betriebsart „T/R“ und Impedanz von 1 kΩ: 20 ... 200 V (in Schritten je 20 V) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ⓘ Nur für Pulstyp „RECT“ verfügbar.</div>
	LPF	Tiefpassfilter in folgenden Stufen einstellen: 200 MHz 100 MHz 50 MHz 20 MHz
	Gain	Verstärkung des Empfangssignals in folgenden Stufen einstellen: 26 40 54 dB
	Save	Alle aktuellen Einstellungen in einem Setup speichern. Öffnet den Bildschirm „Setups“.
	Impulse	Pulstyp einstellen: <ul style="list-style-type: none">• RECT (unipolar-)• RECT (unipolar+) (optional)• RECT (bipolar) (optional)• SPIKE (Spitze)
	Damping	Impedanz des Pulser-Ausgangs (in Ω) einstellen.
	Attenuation	Dämpfung des Empfangssignals einstellen: Bereich: 0 ... 65,5 dB Schritte: 0,5 6 dB
	Bursts	Anzahl der Pulswiederholungen einstellen: Bereich: 1 ... 10 Impulse <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ⓘ Nur für Pulstyp „RECT“ verfügbar.</div>
	Recall	Gespeicherte Einstellungen laden. Öffnet den Bildschirm „Setups“.
	PRF	Impulsfolgefrequenz (Frequenz der generierten Impulse) für interne Signal-Triggerung einstellen: Bereich: 10 Hz ... 20 kHz Schritte: 10 100 1000 Hz
	HPF	Hochpassfilter in folgenden Stufen einstellen:

Nr.	Typ	Beschreibung/Funktion
		100 kHz 1 MHz 3 MHz 10 MHz
	Trigger	Art der Signal-Triggerung umschalten: INTERN (interner Trigger – PRF) EXTERN (externer Trigger)
	Frequency (Width)	Pulsbreite einstellen: Bereich: 63 ... 1000 ns <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">i Nur für Pulstyp „RECT“ verfügbar.</div>
2	Helligkeit	Helligkeit des Touch-Displays einstellen. Öffnet den Bildschirm „Helligkeit“.
3	Seriennummer	Zeigt die Seriennummer des Gerätes.
4	Gerätekonfiguration	Zeigt den Namen und die Konfiguration (Spike oder Combi) des Gerätes.

i Automatische Begrenzung der Impulsfolgefrequenz (PRF)

Beim Verwenden des Pulstyps „RECT“ ist es nicht möglich für „Voltage“, „Damping“, „Burst“, „Width“ und „PRF“ gleichzeitig Maximalwerte einzustellen. Die Software begrenzt automatisch die PRF, je nachdem, wie die anderen Parameter eingestellt sind. Die bei den aktuellen Parametern maximal erlaubte PRF wird im Bildschirm „Einstellungen“ angezeigt.

3.7.2 Einstellungen

Funktion

Im Bildschirm „Einstellungen“ können die Werte für alle Parameter eingestellt werden.

Aufbau

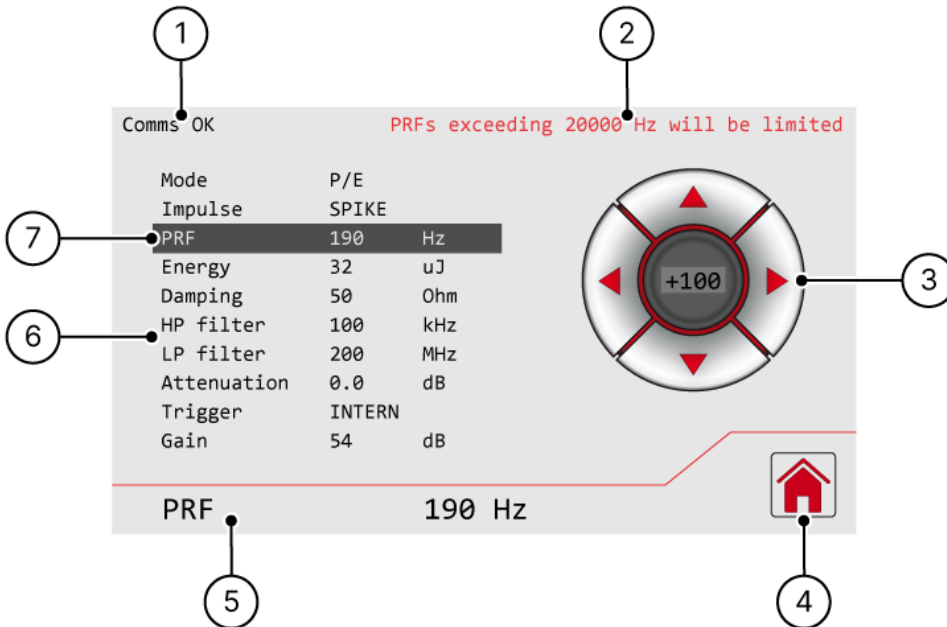


Abbildung 5: Bildschirm „Einstellungen“ mit Bestandteilen

Beschreibung

Nr.	Typ	Beschreibung/Funktion
1	Status der Gerätekommunikation	<ul style="list-style-type: none"> OK: Gerätekommunikation in Ordnung NOK: Gerätekommunikation fehlerhaft
2	PRF-Begrenzung	Zeigt die maximal erlaubte Impulsfolgefrequenz (PRF) für die aktuelle Konfiguration.
3	Steuerkreuz	<ul style="list-style-type: none"> Schaltflächen oben und unten: Zwischen den Einstellungen navigieren Schaltflächen links und rechts: Wert der gewählten Einstellung ändern Schaltfläche Mitte: Schrittweite für PRF oder Attenuation einstellen
4	Home	Zum Bildschirm „Hauptmenü“ wechseln.
5	Aktive Einstellung	Zeigt die aktuell ausgewählte Einstellung.
6	Parameter-Liste	Liste der möglichen Einstellungen mit aktuell eingestellten Werten.

Nr.	Typ	Beschreibung/Funktion
7	Aktive Einstellung	Zeigt die aktuell ausgewählte Einstellung.

3.7.3 Setups

Funktion

Im Bildschirm „Setups“ können die Werte aller eingestellten Parameter in einem Speicherplatz (Setup) gespeichert werden. Insgesamt stehen 15 Setups zur Verfügung. Bestehende Setups können mit neuen Einstellungen überschrieben werden.

Aufbau

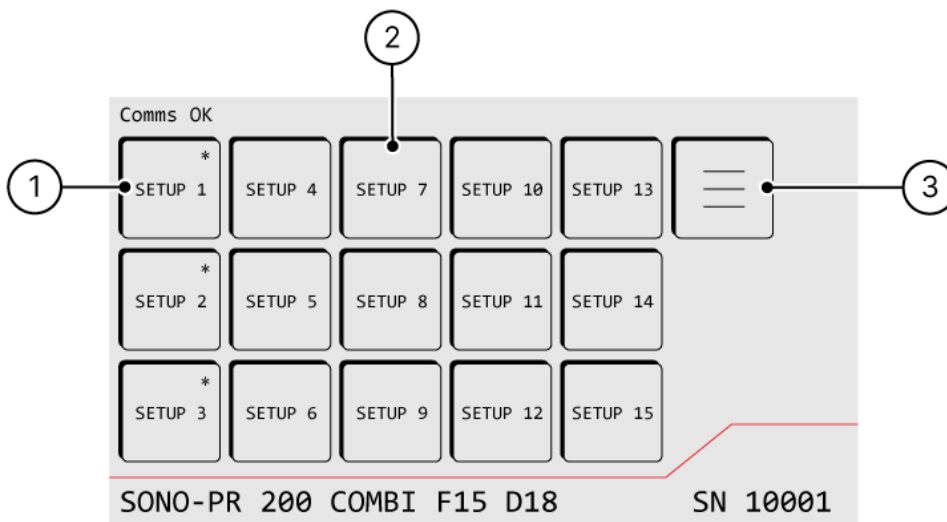


Abbildung 6: Bildschirm „Setups“ mit Bestandteilen

Beschreibung

Nr.	Typ	Beschreibung/Funktion
1	Belegtes Setup	Setup, in dem bereits Einstellungen gespeichert sind.
2	Freies Setup	Setup, in dem noch keine Einstellungen gespeichert sind.
3	Home	Zum Bildschirm „Hauptmenü“ wechseln.

3.7.4 Helligkeit

Funktion

Im Bildschirm „Helligkeit“ kann die Helligkeit des Touch-Displays eingestellt werden.

Aufbau

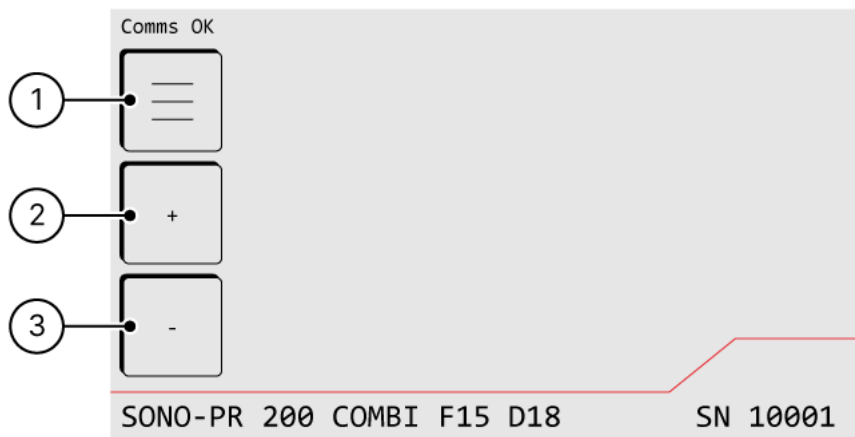


Abbildung 7: Bildschirm „Helligkeit“ mit Bestandteilen

Beschreibung

Nr.	Typ	Beschreibung/Funktion
1	Home	Zum Bildschirm „Hauptmenü“ wechseln.
2	Helligkeit erhöhen	Helligkeit des Touch-Displays erhöhen.
3	Helligkeit verringern	Helligkeit des Touch-Displays verringern.

3.8 RS-232-Schnittstelle

Der SONO-PR 200 kann mit einem PC über die RS-232-Schnittstelle gesteuert werden. Dabei lassen sich aktuell eingestellte Parameterwerte abfragen und neu setzen. Dieser Bereich beschreibt die RS-232-Schnittstelle des SONO-PR 200.

3.8.1 RS-232-Einstellungen

Beschreibung

Die folgenden Einstellungen sind für die RS-232-Schnittstelle definiert:

- Baudrate 9600
- 8 Bit
- 2 Stopp Bits
- Keine Parität

3.8.2 Befehle

Beschreibung

Über die RS-232-Schnittstelle lassen sich Befehle senden, mit denen die Parameterwerte des SONO-PR 200 gesetzt werden können.

Antworten

Nach dem Senden von Befehlen liefert der SONO-PR 200 eine der folgenden Antworten:

Befehlstyp	Antwort
Gültig	OK\r\n
Ungültig	ER\r\n

Syntax

Zum Senden eines Befehls müssen Parameter und Parameterwert (**x**) in folgender Syntax verwendet werden:

PARAMETER=x\r\n

Mögliche Befehle und Parameterwerte

Die folgende Tabelle enthält eine Liste aller möglichen Parameter und der dazu gehörenden Parameterwerte:

Befehl	Beschreibung	Mögliche Parameterwerte
DG=x\r\n	Stellt die Dämpfung [Damping] in Ω ein	x = 7, 10, 16, 20, 26, 30, 40, 50

Befehl	Beschreibung	Mögliche Parameterwerte
EY= x\r\n	Stellt die Energie [Energy] in μJ ein ⓘ Nur für Pulstyp „SPIKE“ verfügbar.	x = 1, 2, 4, 8, 16, 32
GN= x\r\n	Stellt die Verstärkung [Gain] in dB ein	x = 26, 40, 54
HF= x\r\n	Stellt den Hochpassfilter [HPF] in kHz ein*	x = 100, 1000, 3000, 10000
IA= x\r\n	Stellt die Eingangsabschwächung [Input Attenuation] in dB ein	x = 10.0, 20.0, 30.0, 40.0, 50.0
OA= x\r\n	Stellt die Ausgangsabschwächung [Output Attenuation] in dB ein	x = 00.0, 00.5, ... 15.5
LF= x\r\n	Stellt den Tiefpassfilter [LPF] in MHz ein	x = 020, 050, 100, 200
ME= x\r\n	Stellt die Betriebsart [Mode] ein	x = PECH, THRU <ul style="list-style-type: none"> • PECH = P/E (Puls/Echo) • THRU = T/R (Sender/Empfänger)
PF= x\r\n	Stellt die Impulsfolgefrequenz [PRF] in kHz oder die Trigger-Quelle ein	PRF vom internen Trigger einstellen: x = 0.200, 0.300, ... 20.00 Auf externen Trigger umschalten: x = EXBNC
IM= x\r\n	Stellt den Pulstyp [Impulse] ein	x = SPIKE, RECT+, RECT-, RECT <ul style="list-style-type: none"> • RECT+ = unipolar positiv • RECT- = unipolar negativ • RECT = bipolar
VO= x\r\n	Stellt die Spannung [Voltage] in V ein ⓘ Nur für Pulstyp „RECT“ verfügbar.	für Betriebsart „P/E“ und Dämpfung 50 Ω : x = 10, 20, ... 100 für Betriebsart „T/R“ und Dämpfung 1 k Ω : x = 20, 40, ... 200
BU= x\r\n	Stellt Burst ein ⓘ Nur für Pulstyp „RECT“ verfügbar.	x = 1, 2, ... 10
FR= x\r\n	Stellt die Frequenz des Rechteckimpulses in kHz ein ⓘ Nur für Pulstyp „RECT“ verfügbar.	x = 500 ... 8000

Beispiele

Die folgende Tabelle enthält Beispiele zu Befehlen und Antworten:

Befehl	Antwort
EY=32\r\n	OK\r\n
EY=12\r\n	ER\r\n

3.8.3 Abfragen

Beschreibung

Über die RS-232-Schnittstelle lassen sich Abfragen senden, mit denen die aktuell eingestellten Parameterwerte des SONO-PR 200 ermittelt werden können.

Nach dem Senden von Abfragen liefert der SONO-PR 200 eine der folgenden Antworten:

Abfrage	Antwort
Gültig	Abgefragter Parameter mit Wert Beispiel: PRF = 10.00 KHz\r\n
Ungültig	ER\r\n

Zum Senden einer Abfrage muss der entsprechende Parameter in folgender Syntax verwendet werden:

PARAMETER=?\r\n

Mögliche Abfragen und Antworten

Die folgende Tabelle enthält eine Liste aller möglichen Abfragen und der dazu gehörenden Antworten:

Abfrage	Beschreibung	Antwort
DG?\r\n	Fragt die Dämpfung [Damping] ab	DAMPING = x Ohm\r\n
EY?\r\n	Fragt die Energie [Energy] ab ⓘ Nur für Pulstyp „SPIKE“ verfügbar.	ENERGY = x uJ\r\n
GN?\r\n	Fragt die Verstärkung [Gain] ab	GAIN = x dB\r\n
HF?\r\n	Fragt den Hochpassfilter [HPF] ab	für HPF = 100 kHz: HP FILT = 100 KHz\r\n für HPF > 100 kHz: HP FILT = x MHz\r\n

Abfrage	Beschreibung	Antwort
IA?\r\n	Fragt die Eingangsabschwächung [Input Attenuation] ab	ATTENUATORS = x dB\r\n
OA?\r\n	Fragt die Ausgangsabschwächung [Output Attenuation] ab	ATTENUATORS = x dB\r\n
LF?\r\n	Fragt den Tiefpassfilter [LPF] ab	LP FILT = x MHz\r\n
ME?\r\n	Fragt die Betriebsart [Mode] ab	MODE = x \r\n x = PECH oder THRU
PF?\r\n	Fragt die Impulsfolgefrequenz [PRF] ab	PRF = x KHz\r\n
IM?\r\n	Fragt den Impulstyp [Impulse] ab	IMPULSE = x\r\n x = SPIKE, RECT+, RECT-, RECT
VO?\r\n	Fragt die Spannung [Voltage] ab ⓘ Nur für Pulstyp „RECT“ verfügbar.	VOLTAGE = x V\r\n
BU?\r\n	Fragt Burst ab ⓘ Nur für Pulstyp „RECT“ verfügbar.	BURST = x\r\n
FR?\r\n	Fragt Frequency (Rechteckpuls) ab ⓘ Nur für Pulstyp „RECT“ verfügbar.	FREQUENCY = x KHz\r\n
VN?\r\n	Ident-Befehl	SONO-PR 200 VERSION x\r\n x = Versionsnummer der Firmware

Beispiele

Die folgende Tabelle enthält Beispiele zu Abfragen und Antworten:

Abfrage	Antwort
PF=?\r\n	PRF = 10.00 KHz\r\n
PR=?\r\n	ER\r\n

3.8.4 Parameterabhängigkeiten

Einige Parameter werden automatisch vom SONO-PR 200 begrenzt, abhängig von den Werten der anderen Parameter.

Wenn Sie den SONO-PR 200 über eine Software ansteuern, sollten Sie nach dem Einstellen der Parameter immer die abhängigen Parameter abfragen, damit die Software sich aktualisieren kann.

Parameter, der eingestellt wird	Abhängige Parameter, die abgefragt werden sollten
Mode	Damping, Voltage, PRF
Impulse	Damping, Voltage, PRF
Damping	Voltage, PRF
Voltage	PRF
Burst	PRF
Frequency	PRF

Beispiel

Abfrage: PF?\r\n

Antwort: PRF = 6.400 KHz\r\n

Abfrage: BU?\r\n

Antwort: 1\r\n

Befehl: BU=10\r\n

Antwort: OK\r\n

Abfrage: PF?\r\n

Antwort: PRF = 0.600 KHz\r\n

4 Arbeitsauftrag vorbereiten

In diesem Bereich werden Vorbereitungen und Einstellungen beschrieben, die vor dem Bearbeiten eines Arbeitsauftrags notwendig und/oder sinnvoll sind. Gliederung und Reihenfolge der Inhalte entsprechen dem typischen (empfohlenen) Arbeitsablauf.

Bevor Sie beginnen

Stellen Sie vor jedem Inbetriebnehmen des Gerätes sicher, dass:

- das Gerät keine sichtbaren Beschädigungen hat,
- die verwendeten Anschlusskabel keine sichtbaren Beschädigungen haben,
- die verwendeten Anschlusskabel mit passenden Steckern ausgerüstet sind und
- die verwendeten Prüfköpfe keine sichtbaren Beschädigungen haben.

4.1 Aufstellen

Aufstellort

Stellen Sie sicher, dass der Aufstellort den vorgegebenen Umgebungsbedingungen entspricht (siehe „7 Technische Daten“, Seite 42).

Aufstellmöglichkeiten

Verwendung	Vorgabe
Als separates Gerät	SONO-PR 200 auf einer ebenen, nicht rutschenden Arbeitsfläche aufstellen.
In einem 19-Zoll-Geräterack	SONO-PR 200 im 19-Zoll-Geräterack fest montieren, dass er nicht verrutschen oder herausfallen kann.

ⓘ Freie Zugänglichkeit beachten!

Stellen Sie das Gerät so auf, dass der Ein-/Ausschalter und alle Anschlüsse stets frei und ohne Behinderungen zugänglich sind.

4.2 Externe Geräte anschließen

Beschreibung

Zum Triggern von Signalen können ein Oszilloskop und eine Trigger-Quelle an der Geräterückseite des SONO-PR 200 angeschlossen werden (siehe „3.6 Geräterückseite“, Seite 15).

Schließen Sie die externen Geräte je nach Art der Signal-Triggerung an den SONO-PR 200 an.

Interne Signal-Triggerung

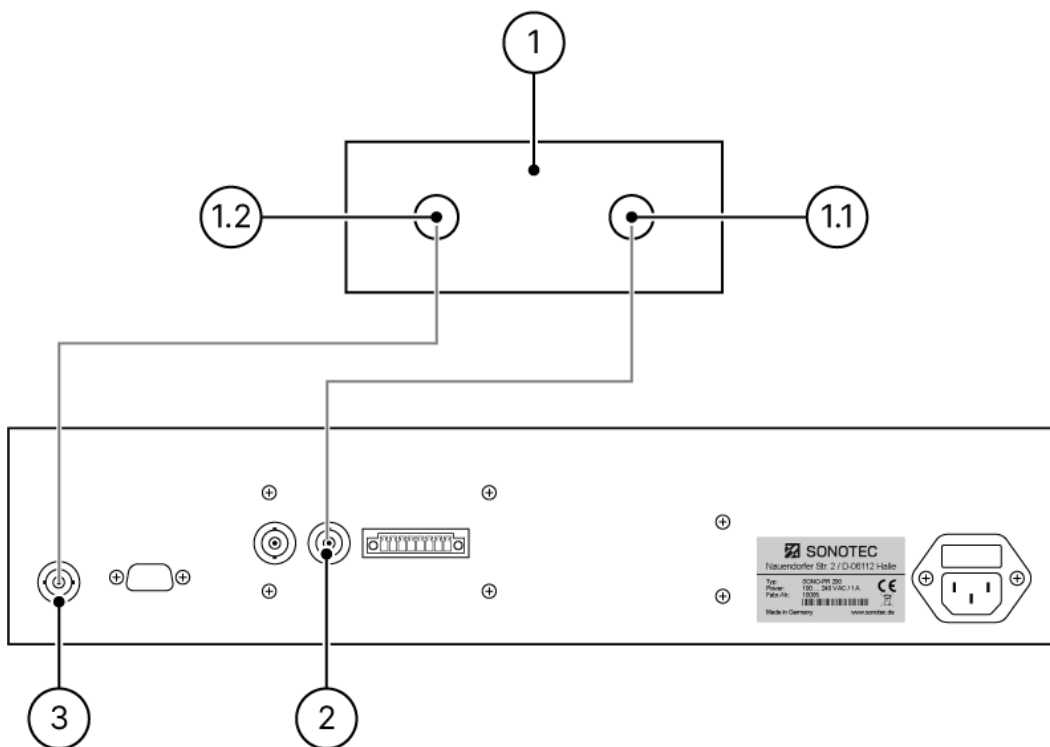


Abbildung 8: Anschlusschema interne Signal-Triggerung

Nr.	Beschreibung/Funktion
1	Oszilloskop
1.1	Eingang Trigger-Signal
1.2	Signaleingang
2	Ausgang Trigger-Signal
3	Signalausgang

Externe Signal-Triggenung

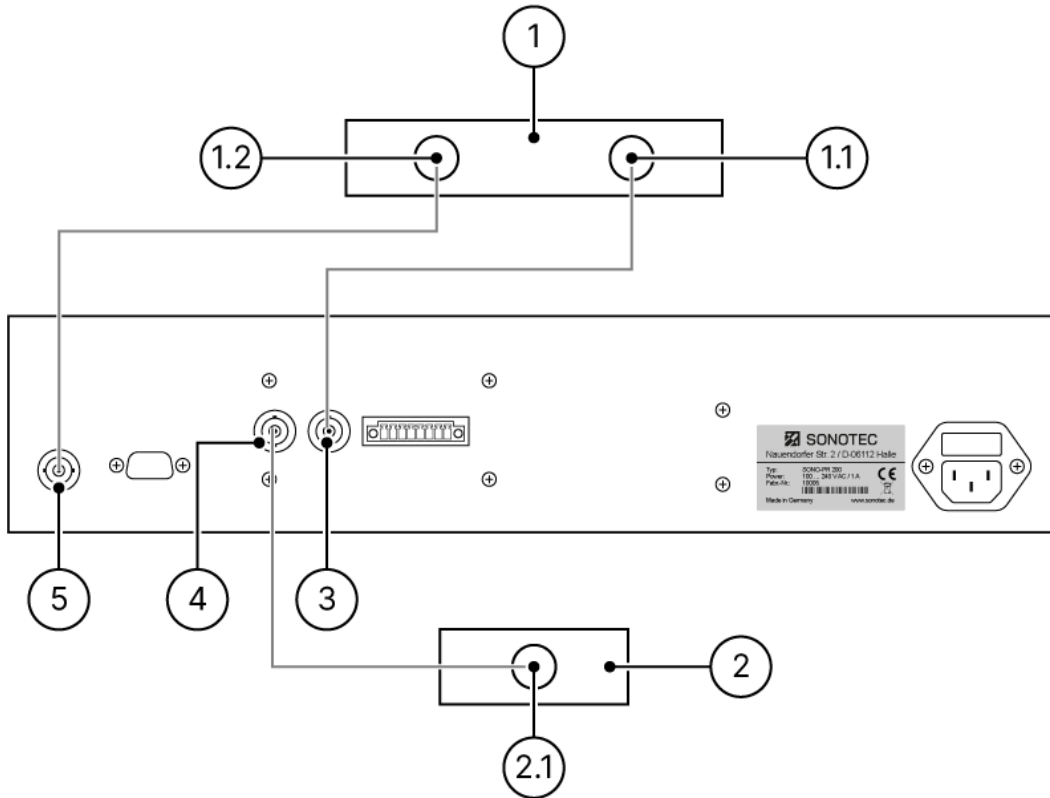


Abbildung 9: Anschlusschema externe Signal-Triggenung

Nr.	Beschreibung/Funktion
1	Oszilloskop
1.1	Eingang Trigger-Signal
1.2	Signaleingang
2	Trigger-Quelle
2.1	Ausgang Trigger-Signal
3	Ausgang Trigger-Signal
4	Eingang Trigger-Signal
5	Signal Ausgang

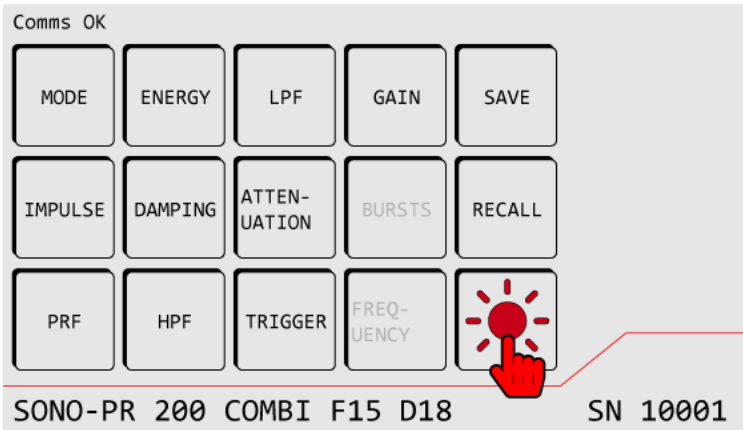
4.3 Helligkeit des Touch-Displays einstellen

Beschreibung

Die Helligkeit des Touch-Displays kann in vordefinierten Stufen an die Helligkeit der Umgebung/ des Arbeitsplatzes angepasst werden.

Arbeitsschritte

1. Im Bildschirm „Hauptmenü“ auf die Schaltfläche „Helligkeit“ tippen.



→ Es öffnet sich der Bildschirm „Helligkeit“.

2. Mit den Schaltflächen **+** oder **-** die gewünschte Helligkeit einstellen.

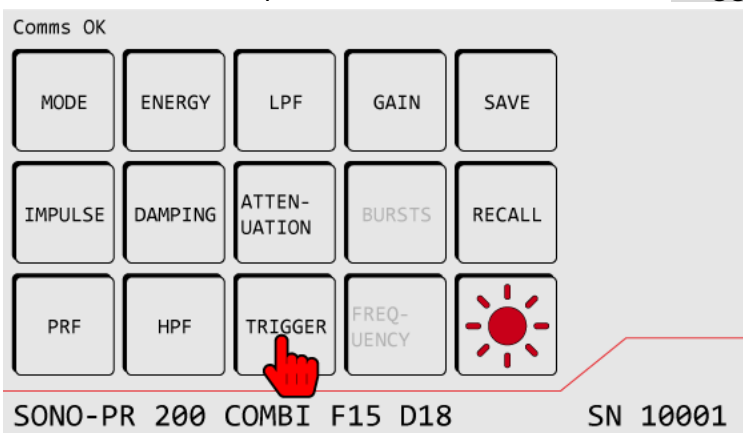
4.4 Art der Signal-Triggerung einstellen

Beschreibung

Je nach verwendetem Anschlussschema (intern/extern) muss die Art der Signal-Triggerung im Gerät eingestellt werden. Diese Einstellung muss nach jeder Änderung des Anschlussschemas erneut durchgeführt werden.

Arbeitsschritte

1. Im Bildschirm „Hauptmenü“ auf die Schaltfläche **Trigger** tippen.



→ Es öffnet sich der Bildschirm „Einstellungen“.

2. Mit den Schaltflächen links/rechts des Steuerkreuzes die Art der Signal-Triggerung einstellen.

- Interne Signal-Triggerung: INTERN
- Externe Signal-Triggerung: EXTERN

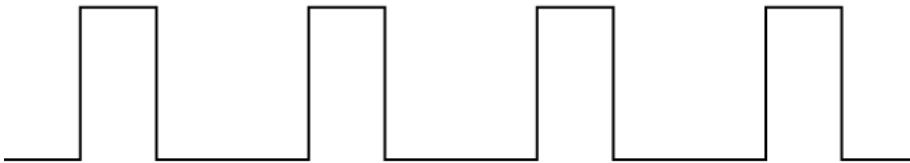
ⓘ Die Signal-Triggerung immer nach verwendetem Anschlussschema einstellen (siehe „4.2 Externe Geräte anschließen“, Seite 28).

Begrenzung der Impulsfolgefrequenz bei externer Trigger-Quelle

Bei Trigger-Eingangssignalen über dem maximal zulässigen Wert begrenzt das Gerät automatisch auf den maximal zulässigen Wert. Die PRF mit der das Gerät tatsächlich arbeitet wird auf dem Touch-Display im Punkt PRF angezeigt.

Beispiele

Trigger in = 40 kHz



Trigger out = 20 kHz



Trigger in = 60 kHz



Trigger out = 20 kHz



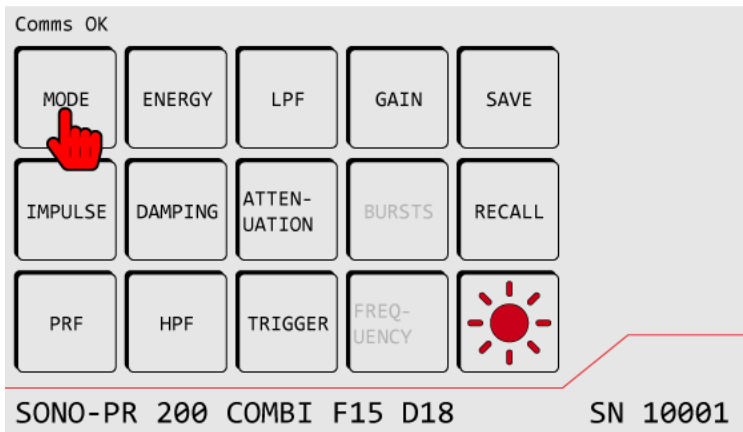
4.5 Betriebsart einstellen

Beschreibung

Je nach anzuschließendem Prüfkopf muss die Betriebsart des Gerätes angepasst werden.

Arbeitsschritte

1. Im Bildschirm „Hauptmenü“ auf die Schaltfläche **Mode** tippen.



→ Es öffnet sich der Bildschirm „Einstellungen“.

2. Mit den Schaltflächen links/rechts des Steuerkreuzes die entsprechende Betriebsart einstellen.
 - SE-Prüfkopf: T/R (Sender/Empfänger)
 - Einschwingerprüfkopf: P/E (Puls/Echo)

4.6 Sendeimpulstyp einstellen

Beschreibung

Vor dem Anschließen eines Prüfkopfes muss der für den Prüfkopf geeignete Sendeimpulstyp eingestellt werden.

ACHTUNG

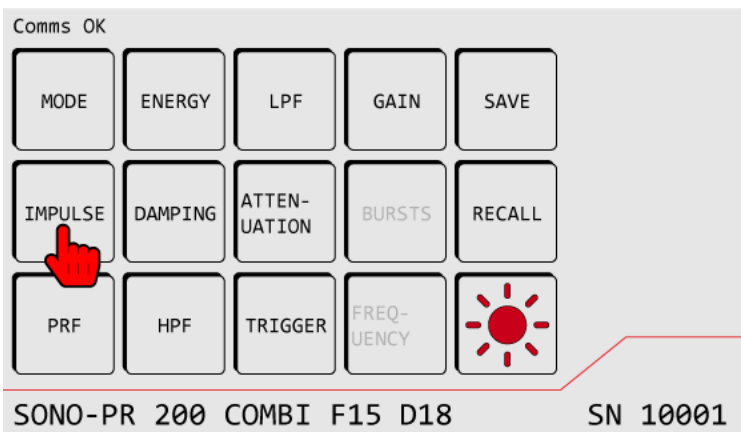
Zerstörung von Prüfköpfen durch Sendeimpulse mit falscher Polarität!

Das Verwenden von Sendeimpulsen mit falscher Polarität kann zur Zerstörung von Prüfköpfen führen.

- Prüfen Sie vor dem Einstellen von Sendeimpulsen stets die Angaben des Herstellers zum entsprechenden Prüfkopf.
 - Stellen Sie vor jedem Anschließen eines Prüfkopfes den für den Prüfkopf möglichen Sendeimpulstyp ein.
-

Arbeitsschritte

1. Im Bildschirm „Hauptmenü“ auf die Schaltfläche **Impulse** tippen.



→ Es öffnet sich der Bildschirm „Einstellungen“.

2. Mit den Schaltflächen links/rechts des Steuerkreuzes den entsprechenden Sendeimpulstyp einstellen.

5 Arbeitsauftrag durchführen

In diesem Bereich werden Aufgaben beschrieben, die zum Durchführen eines Arbeitsauftrags notwendig und/oder sinnvoll sind. Gliederung und Reihenfolge der Inhalte entsprechen dem typischen (empfohlenen) Arbeitsablauf.

Bevor Sie beginnen

Stellen Sie vor jedem Beginn eines Arbeitsauftrages sicher, dass:

- das Gerät keine sichtbaren Beschädigungen hat,
- die verwendeten Anschlusskabel keine sichtbaren Beschädigungen haben,
- die verwendeten Anschlusskabel mit passenden Steckern ausgerüstet sind und
- die verwendeten Prüfköpfe keine sichtbaren Beschädigungen haben.

5.1 Prüfkopf anschließen (SONOTEC-Prüfköpfe)

Gültigkeit und Verwendung

Die im Folgenden dargestellten Anschlussschemata gelten nur für Prüfköpfe der SONOTEC GmbH.

ACHTUNG

Zerstörung von Prüfköpfen durch Sendeimpulse mit falscher Polarität!

Das Verwenden von Sendeimpulsen mit falscher Polarität kann zur Zerstörung von Prüfköpfen führen.

- Prüfen Sie vor dem Einstellen von Sendeimpulsen stets die Angaben des Herstellers zum entsprechenden Prüfkopf.
- Stellen Sie vor jedem Anschließen eines Prüfkopfes den für den Prüfkopf möglichen Sendeimpulstyp ein.

ACHTUNG

Fehlerhafte Messwerte durch Vertauschen der Anschlüsse möglich!

Vertauschte Anschlüsse können zu fehlerhaften Messwerten führen.

- Schließen Sie den Prüfkopf immer entsprechend den Vorgaben an das Gerät an.
- Verwenden Sie zum Anschließen eines Prüfkopfes die Beschreibung der Gerätevorderseite (siehe „3.5 Gerätevorderseite“, Seite 14).

Schließen Sie den Prüfkopf je nach Prüfkopftyp an den SONO-PR 200 an.

SE-Prüfkopf

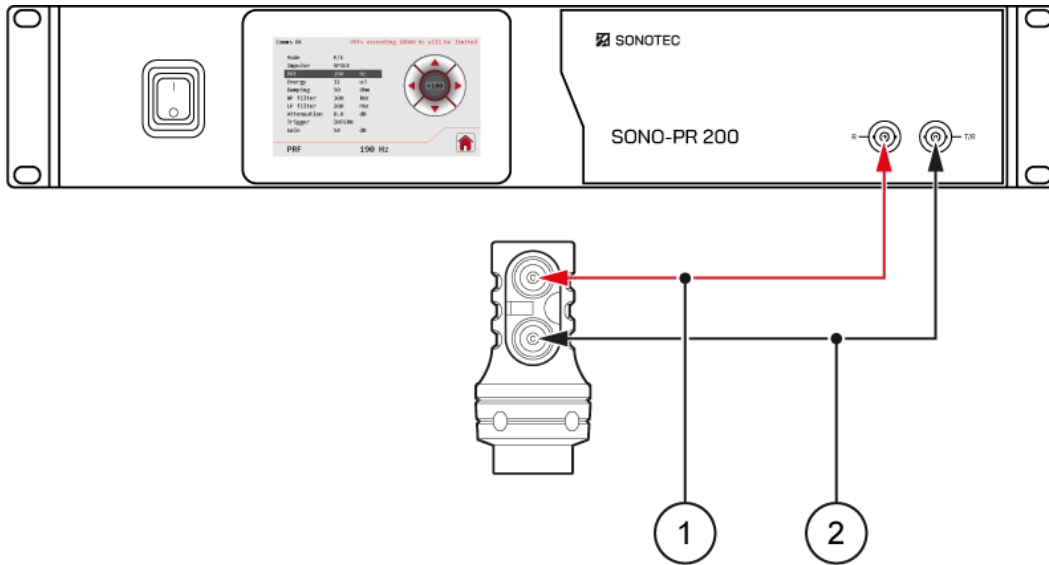


Abbildung 10: Anschlussschema SE-Prüfkopf

Nr.	Beschreibung/Funktion
1	Empfänger (rotes Kabel)
2	Sender (schwarzes Kabel)

Einschwingerprüfkopf (mit/ohne Vorlauf)

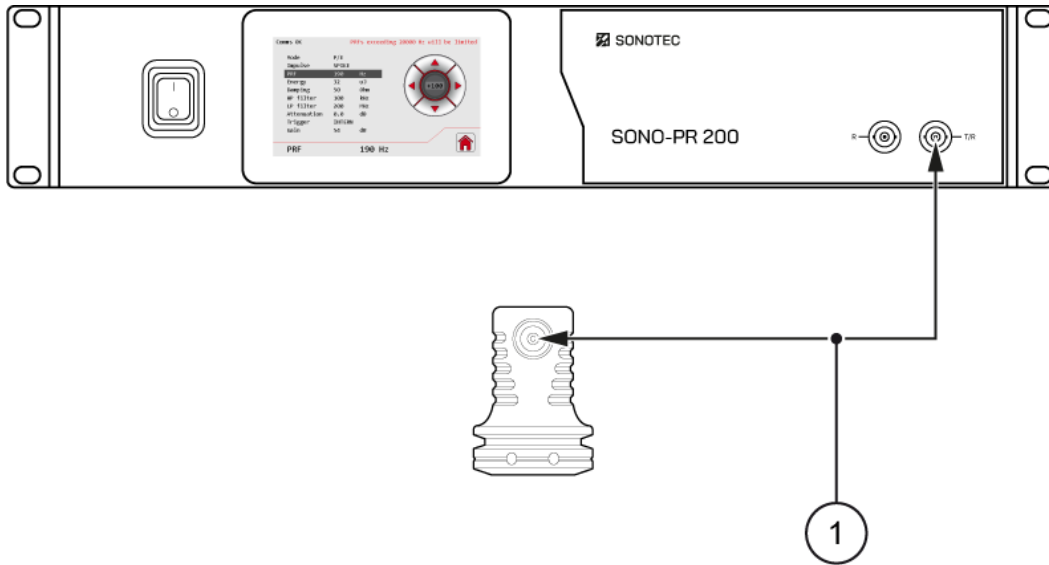


Abbildung 11: Anschlussschema Einschwingerprüfkopf

Nr.	Beschreibung/Funktion
1	Sender/Empfänger (schwarzes Kabel)

5.2 Parameter einstellen

Beschreibung

Die Werte aller einstellbaren Parameter können an die entsprechende Arbeitsaufgabe angepasst werden.

ACHTUNG

Aussetzen des Sende-Triggers

Das Umschalten/Ändern der Sendespannung oder des Sendertyps kann zum Aussetzen des Sendetriggers für mehrere Sekunden führen.

- Warten Sie nach dem Umschalten/Ändern, bis die eingestellte Sendespannung stabil erreicht ist und die Sicherheitsverriegelung den Sender freigegeben hat.

Arbeitsschritte

1. Im Bildschirm „Hauptmenü“ auf die Schaltfläche des gewünschten Parameters tippen.
→ Es öffnet sich der Bildschirm „Settings“.
2. Mit den Schaltflächen links/rechts des Steuerkreuzes den gewünschten Wert einstellen.

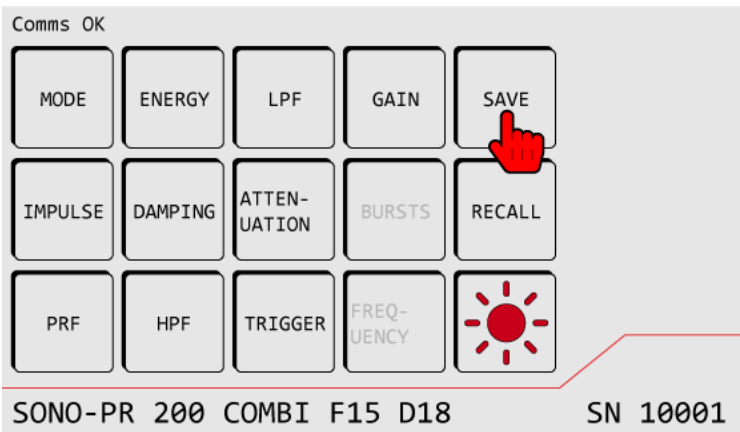
5.3 Einstellungen speichern

Beschreibung

Die eingestellten Werte aller Parameter können in einem Setup gespeichert werden. So können z. B. Einstellungen für verschiedene Arbeitsaufgaben im Gerät gespeichert und bei Bedarf wieder geladen werden. Für das Speichern stehen im SONO-PR 200 15 Speicherplätze (Setups) zur Verfügung.

Arbeitsschritte

1. Im Bildschirm „Hauptmenü“ auf die Schaltfläche **Save** tippen.



→ Es öffnet sich der Bildschirm „Setups“.

2. Im Bildschirm „Setups“ auf ein Setup tippen, in dem noch keine Einstellungen gespeichert sind.

→ Alle aktuellen Einstellungen werden im gewählten Setup gespeichert. Das gewählte Setup wird mit einem Stern markiert.

ⓘ Setups, in denen noch keine Einstellungen gespeichert sind, sind nicht markiert.

5.4 Vorhandenes Setup überschreiben

Beschreibung

Setups, in denen bereits Einstellungen gespeichert sind, können mit geänderten/neuen Einstellungen überschrieben werden.

ACHTUNG

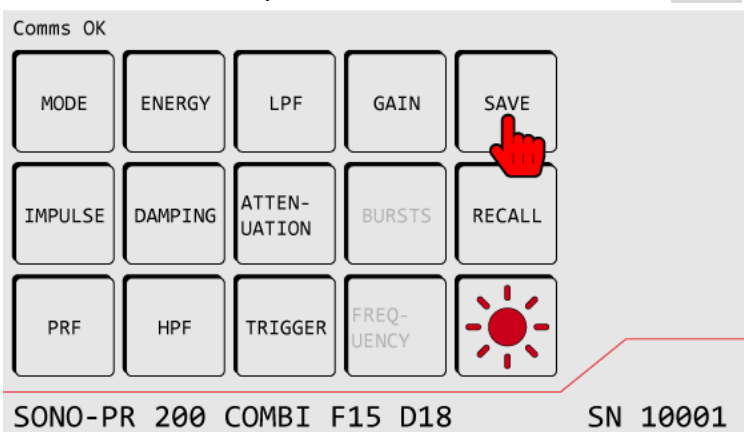
Datenverlust beim Überschreiben!

Die Einstellungen werden ohne Sicherheitsabfrage überschrieben.

- Stellen Sie vor dem Überschreiben von Einstellungen sicher, dass die vorhandenen Einstellungen überschrieben werden können.

Arbeitsschritte

1. Im Bildschirm „Hauptmenü“ auf die Schaltfläche **Save** tippen.



→ Es öffnet sich der Bildschirm „Setups“.

2. Im Bildschirm „Setups“ auf ein Setup tippen, in dem bereits Einstellungen gespeichert sind.
→ Alle vorhandenen Einstellungen des gewählten Setups werden mit den aktuellen Einstellungen überschrieben.

ⓘ Setups, in denen Einstellungen gespeichert sind, sind mit einem Stern markiert.

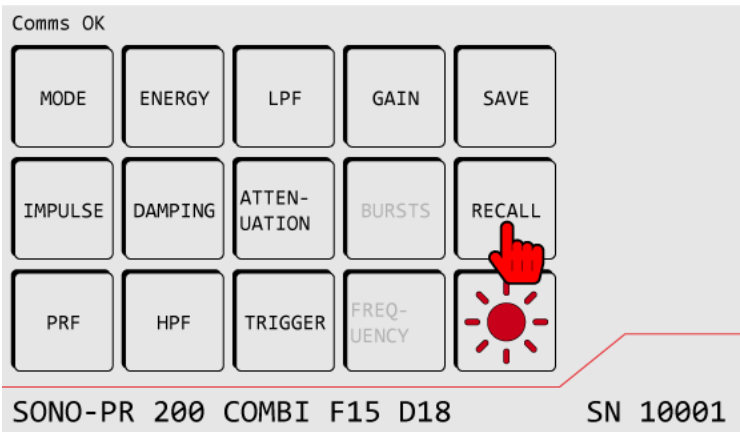
5.5 Einstellungen laden

Beschreibung

Die im Gerät gespeicherten Setups können bei Bedarf geladen werden. Dies kann das erneute Einstellen jedes einzelnen Parameters ersparen. Weiterhin wird dadurch das Verwenden derselben Einstellungen für wiederholende Arbeitsaufgaben ermöglicht.

Arbeitsschritte

1. Im Bildschirm „Hauptmenü“ auf die Schaltfläche **Recall** tippen.



→ Es öffnet sich der Bildschirm „Setups“.

2. Im Bildschirm „Setups“ auf das Setup tippen, in dem die gewünschten Einstellungen gespeichert sind.

→ Alle gespeicherten Einstellungen werden in das Gerät geladen.

ⓘ Setups, in denen Einstellungen gespeichert sind, sind mit einem Stern markiert.

6 System warten

Dieser Bereich enthält Anleitungen, Beschreibungen und Hinweise zum Warten und Pflegen.

6.1 Sicherungen wechseln

Position der Sicherungen

Die Sicherungen befinden sich auf der Geräterückseite über dem Anschluss der Netzspannung (siehe „3.6 Geräterückseite“, Seite 15).

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrische Spannung!

Das Berühren von unter Spannung stehenden Teilen kann zu schwersten Verletzungen oder zum Tod von Personen sowie zur Beschädigung oder Zerstörung von Komponenten führen.

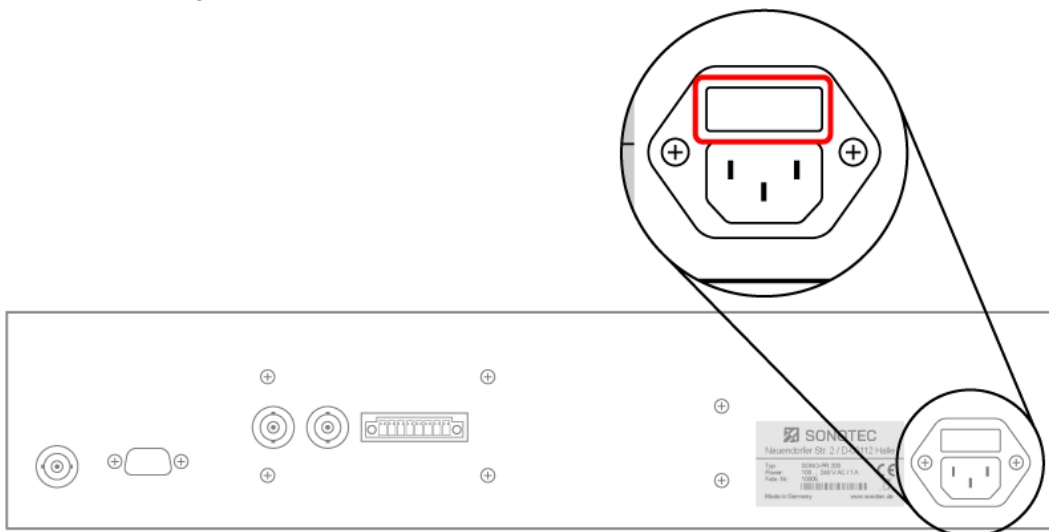
- Stellen Sie vor dem Wechseln der Sicherungen sicher, dass das Gerät spannungsfrei und gegen unbeabsichtigtes Einschalten (Wiedereinschalten) gesichert ist.

Bevor Sie beginnen

1. Den SONO-PR 200 ausschalten.
2. Das Netzanschlusskabel entfernen.
3. Alle angeschlossenen Kabel vom SONO-PR 200 entfernen.

Arbeitsschritte

1. Den Sicherungshalter aus dem Schacht ziehen.



2. Die Sicherung(en) ersetzen.

ⓘ Nur Sicherungen verwenden, die den vorgeschriebenen Bemessungsdaten entsprechen!

3. Den Sicherungshalter in den Schacht schieben, bis der Sicherungshalter einrastet.

6.2 Reinigung

Vorgaben

Öffnen Sie das Produkt nicht! Es enthält keine vom Anwender zu reinigenden Teile.

Geeignete Reinigungsmittel

Reinigen Sie das Produkt nur von außen mit weichen, nicht fasernden Tüchern.

Verwenden Sie für schwierig entfernbare Verschmutzungen und/oder Fettablagerungen nur vom Hersteller genehmigte Reinigungsmittel.

ACHTUNG

Verträglichkeit der verwendeten Reinigungsmittel prüfen!

Alle verwendeten Reinigungsmittel müssen auf ihre Verträglichkeit mit den verwendeten Werkstoffen und Farben mit der SONOTEC GmbH oder dem entsprechenden Zulieferer geprüft und abgestimmt werden.

Nicht geeignete Reinigungsmittel

Reinigen Sie das Produkt nicht mit:

- kratzenden, aggressiven, lösungsmittelhaltigen oder benzinhaltigen Reinigungsmitteln,
- Druckluft, Hochdruckreinigern oder anderen Reinigungsmaschinen.

Nach dem Reinigen

Stellen Sie nach Abschluss der Reinigung sicher, dass:

- Kabel, Anschlüsse und Verschraubungen frei von Reinigungsmitteln und
- Kabel, Leitungen, Steckverbindungen und elektrische Komponenten trocken sind.

6.3 Wartung

Vorgaben

Öffnen Sie das Produkt nicht! Es enthält keine vom Anwender zu wartenden oder zu reparierenden Teile.

7 Technische Daten

Allgemeine Daten

Artikelnummer	200 09 0001: SONO-PR 200 Spike Pulser – Einschub 200 09 0009: SONO-PR 200 Spike Pulser – Desktop 200 09 0015: SONO-PR 200 Combi Sender – Desktop 200 09 0016: SONO-PR 200 Combi Sender – Einschub
Maße	19“, 2 HE (Höheneinheiten)
Gewicht	5,5 kg
Betriebsarten	P/E (Puls/Echo) T/R (Durchschallung, Sender/Empfänger getrennt)
Anzahl der Kanäle	1
Display	Typ: TFT Größe: 4.3" Auflösung: 480 × 272 Pixel

Elektrische Daten

Stromversorgung	110/240 VAC, 1 A, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	50 W

Anschlüsse und Schnittstellen

Elektrischer Anschluss	Einbaustecker für Kaltgeräte C14
Kommunikation	RS-232 (9 pin D-Sub männlich)
Prüfkopfanschlüsse, Analog HF Out, Trigger I/O	BNC-Buchse
Digital I/O	nur auf Anfrage Bis zu 8 Phoenix MCV 1,5/ 8-GF-3,81

Nadelsender

Leerlaufspannung	277 V
Energie	1 2 4 8 16 32 µJ

Nadelsender	
Anstiegszeit	< 1 ns
Dämpfung	6,5 10 16 20 26 30 40 50 Ω
Impulsfolgefrequenz	Bereich: 10 Hz ... 20 kHz Schritte: 10 100 1000 Hz
Rechtecksender	
Spannung	10 ... 100 V (bei 50 Ω Dämpfung) 20 ... 200 V (bei 1 kΩ Dämpfung)
Polarität	Unipolar+ Unipolar- Bipolar
Impulsbreite	63 ... 1000 ns (entspricht Frequenzbereich 500 kHz ... 8 MHz)
Impulse je Burst	1 ... 10
Dämpfung	50 Ω 1 kΩ (bei Betriebsart TR)
Impulsfolgefrequenz	Bereich: 10 Hz ... 20 kHz Schritte: 10 100 1000 Hz
	ⓘ Die maximale Impulsfolgefrequenz ist von den anderen Geräteeinstellungen abhängig
Empfänger	
Verstärkung	26 40 54 dB
Attenuation	Bereich: 0 ... 65,5 dB Schritte: 0,5 6 dB
Eingangsimpedanz	50 Ω
Bandbreite	100 kHz ... 200 MHz (-3 dB)
Hochpassfilter	100 kHz 1 MHz 3 MHz 10 MHz
Tiefpassfilter	200 MHz 100 MHz 50 MHz 20 MHz
Äquivalenter Eingangsstörpegel	2 nV/√Hz (Verstärkung: 54 dB; Attenuation: 0 dB; gesamte Bandbreite)
Übersprechdämpfung	> 80 dB bei 10 MHz

Trigger

Quelle	Intern oder extern
Max. Trigger-Rate	20 kHz
Ausgangspegel	5 V
Ausgangsimpulsdauer	20 μ s

Umgebungsbedingungen

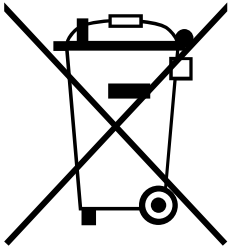
Einsatztemperatur	0 °C ... +60 °C
Lagertemperatur	-20 °C ... +80 °C
Schutzart	IP20

8 Entsorgung

Recycling und Rücknahme von Altgeräten

Elektro- und Elektronikaltgeräte können bei unsachgemäßer Entsorgung ein Gesundheits- und Umweltrisiko darstellen. Aus diesem Grund dürfen sie gemäß WEEE-Richtlinie 2012/19/EU (Waste Electrical and Electronic Equipment Directive) nicht als allgemeiner Hausmüll entsorgt werden, sondern müssen gesondert bei dafür vorgesehenen Sammelstellen abgegeben oder an den Hersteller zurückgesendet werden.

Das folgende Symbol weist auf die gesetzliche Pflicht hin, elektronische Geräte einer gesonderten Entsorgung zuzuführen.



Sie müssen vorgegebenen Recyclingprozessen (z. B. hinsichtlich der Akkus oder Platinen) unterzogen werden, welche eine gefahrenlose, umweltgerechte Wiederverwertung oder die getrennte Entsorgung unterschiedlicher Gerätebestandteile möglich macht.

Die Rücknahme von Altgeräten ist regional unterschiedlich geregelt. Informieren Sie sich bei der zuständigen öffentlich-rechtlichen Stelle über die Rücknahmebedingungen für gewerblich genutzte Elektronikaltgeräte.

Das Gerät und der Akku enthalten keine gesundheitsgefährdenden, hinsichtlich der Entsorgung gesondert zu kennzeichnenden Stoffe wie Quecksilber (Hg), Kadmium (Cd), Blei (Pb) oder sechswertiges Chrom (z. B. in verzinkten Teilen oder Platinen).

9 Garantie

Zustand bei Auslieferung

Alle Produkte und Zubehörteile wurden werksseitig getestet und entsprechen bei Auslieferung dem Stand der Technik und allen geltenden Sicherheitsbestimmungen.

Garantieleistungen

Innerhalb der Garantiezeit beseitigt die SONOTEC GmbH unentgeltlich alle Mängel, die auf Material- oder Herstellungsfehlern beruhen. Die SONOTEC GmbH leistet nach eigener Wahl Garantie durch Reparatur oder durch Austausch des defekten Produktes.

Ausnahmen

Von der Garantie ausgenommen sind die internen Akkumulatoren sowie Schäden, die auf unsachgemäßen Gebrauch, auf Verschleiß oder auf Eingriffe in das Produkt zurückzuführen sind. Die Garantie umfasst auch nicht diejenigen Mängel, die den Wert oder die Gebrauchsfähigkeit des Produktes nur unerheblich beeinträchtigen.

Verantwortung der Benutzer/Anwender

Benutzer/Anwender müssen sicherstellen, dass das Produkt bestimmungsgemäß installiert, eingerichtet und sicher verwendet wird.

Anwendungsfehler

Fehler bei der Anwendung können herstellerseitig niemals vollständig ausgeschlossen werden. Für alle durch Anwendungsfehler entstehende direkte oder indirekte Schäden (z. B. Schäden an Software und/oder Hardware, Schäden durch Nutzungsausfall, Schäden durch Funktionsuntüchtigkeit sowie Beschädigung oder Verlust von Mess- und Prüfdaten) haftet die SONOTEC GmbH nicht.

Qualität ermittelter Daten

Die Ermittlung valider Prüfergebnisse, deren Interpretationen und daraus abgeleitete Maßnahmen unterliegen ausschließlich der Eigenverantwortung der Anwender. Die SONOTEC GmbH übernimmt keine Garantie für die Richtigkeit der ermittelten Prüfwerte und/oder Prüfergebnisse. Die SONOTEC GmbH übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Schäden, die aus der Weiterverwendung der ermittelten Prüf- und Messwerte entstehen.

10 Herstellerangaben

Copyright

© SONOTEC GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Die Inhalte dieses Dokumentes sind Eigentum der SONOTEC GmbH und urheberrechtlich geschützt. Das Vervielfältigen, Verändern und/oder Verbreiten in jeglicher Form, insbesondere zum Nachdruck, zur fotografischen, mechanischen oder elektronischen Reproduktion oder in Form des Speicherns in Datenverarbeitungssystemen oder Datennetzen, ist ohne schriftliche Zustimmung der SONOTEC GmbH untersagt.

Zertifizierungen und Registrierungen

- Qualitätsmanagement nach ISO 9001:2015
(Zertifikat-Registrier-Nr.: 091006014)
- Registrierung nach ElektroG bei der „stiftung elektro-altgeräte register“ (ear):
WEEE-Reg.-Nr. DE 22125904

Kontakt

Hersteller

SONOTEC GmbH
Nauendorfer Str. 2
06112 Halle (Saale), Germany
Tel.: +49 345 13317-0
mySONAPHONE@sonotec.de
www.sonotec.de

USA

SONOTEC US Inc.
190 Blydenburgh Rd.
Suite 8, 2nd Floor
Islandia, New York 11749, USA
Tel.: +1 631 4154758
sales@sonotecusa.com
www.sonotecusa.com

EU-Konformitätserklärung

Die

SONOTEC GmbH

Nauendorfer Str. 2
06112 Halle (Saale)
Deutschland

erklärt, dass das Produkt

SONO-PR 200

in der serienmäßigen Ausführung mit den Vorschriften nachfolgender Richtlinien – einschließlich der zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen – übereinstimmt:

- 2011/65/EU RoHS-Richtlinie
- 2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit
- 2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie

und die Übereinstimmung mit folgenden Normen gegeben ist:

DIN EN 61326-1:2013
Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte: EMV Anforderungen –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen

DIN EN 55011:2011
Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte Funkstörungen – Grenzwerte und
Messverfahren

DIN EN 55011:2018
Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte Funkstörungen – Grenzwerte und
Messverfahren

DIN EN 61010-1:2011
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Der SONO-PR 200 ist ein Ultraschall Pulser/Receiver, welcher durch seinen extrem breiten Frequenzbereich eine Vielzahl von Anwendungsfeldern abdeckt. So findet er unter anderem bei der Ultraschallprüfung verschiedenster Materialien inklusive Wanddickenmessung in Kontakt- und Squirter - Technik bis hin zur akustischen Mikroskopie sein Anwendungsbereich. Durch die Möglichkeit der Fernsteuerung über ein serielles Interface, diverse Trigger- sowie digitale Ein- und Ausgänge ist der SONO-PR 200 zudem prädestiniert für die Integration in automatisierte Prüfsysteme.

Die Übereinstimmung des oben genannten Gerätes mit den Vorschriften der EU-Richtlinien wird durch ein eingeführtes Qualitätsmanagementsystem gesichert.



Halle (Saale), 14. Mai 2021

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Münch', is written above the printed name.

Michael Münch
Geschäftsführer