



Benutzerhandbuch

# Mini-Burstfeldgeneratoren **P11t** und **P12t**



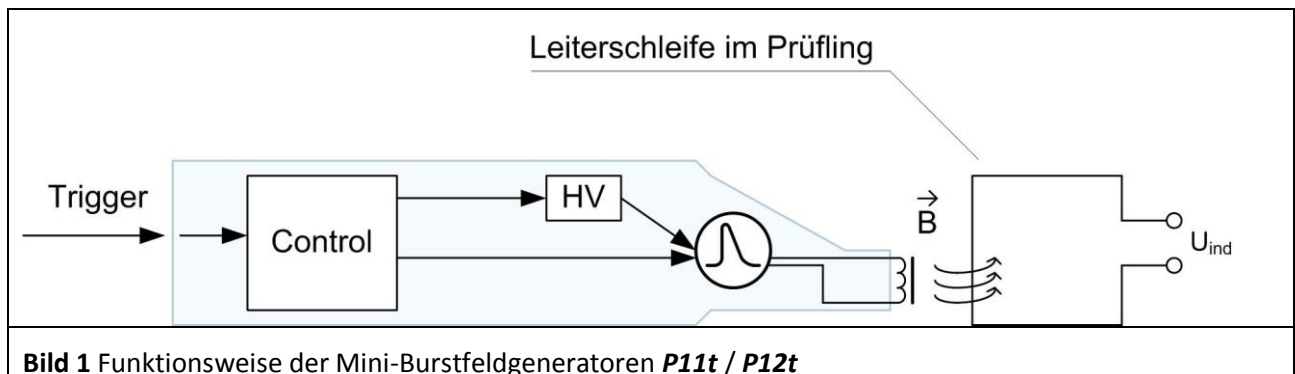
Mit externem Trigger

<b>Inhalt:</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Beschreibung</b>	<b>3</b>
1.1 Aufbau eines Mini-Burstfeldgenerators	3
1.2 Funktion des Mini-Burstfeldgenerators	4
1.3 Pulsform	5
<b>2 Inbetriebnahme</b>	<b>6</b>
2.1 Funktionsweise der Mini-Burstfeldgeneratoren P11t und P12t	7
<b>3 Anwendungsbeispiel</b>	<b>8</b>
<b>4 Sicherheitshinweise</b>	<b>9</b>
<b>5 Gewährleistung</b>	<b>10</b>
<b>6 Technische Daten</b>	<b>11</b>
6.1 Maximal Werte	11
6.2 Allgemeine technische Daten	11
6.3 Trigger Parameter	12
<b>7 Lieferumfang</b>	<b>13</b>

## 1 Beschreibung

Die Mini-Burstfeldgeneratoren **P11t** und **P12t** sind entwicklungsbegleitende Werkzeuge zur Störfestigkeitsanalyse. Sie erzeugen an ihrer Spitze schnelle transiente Magnetfelder. Diese Felder können punktgenau in den Prüfling (Baugruppe, Bauelement) eingekoppelt werden. Mit den Mini-Burstfeldgeneratoren können Bauelemente oder Teile des Layouts gezielt beaufschlagt werden, während sich die Baugruppe in Betrieb befindet.

Die Mini-Burstfeldgeneratoren besitzen einen TTL Trigger-Eingang. Signale aus dem Prüfling oder eine externe Steuerlogik können zur Synchronisierung der Mini-Burstfeldgeneratoren verwendet werden. Das ermöglicht eine genaue Störfestigkeitsanalyse von komplexen Schaltungen während bestimmter Betriebszustände. **Bild 1** zeigt den schematischen Aufbau sowie den Störkoppelmechanismus.

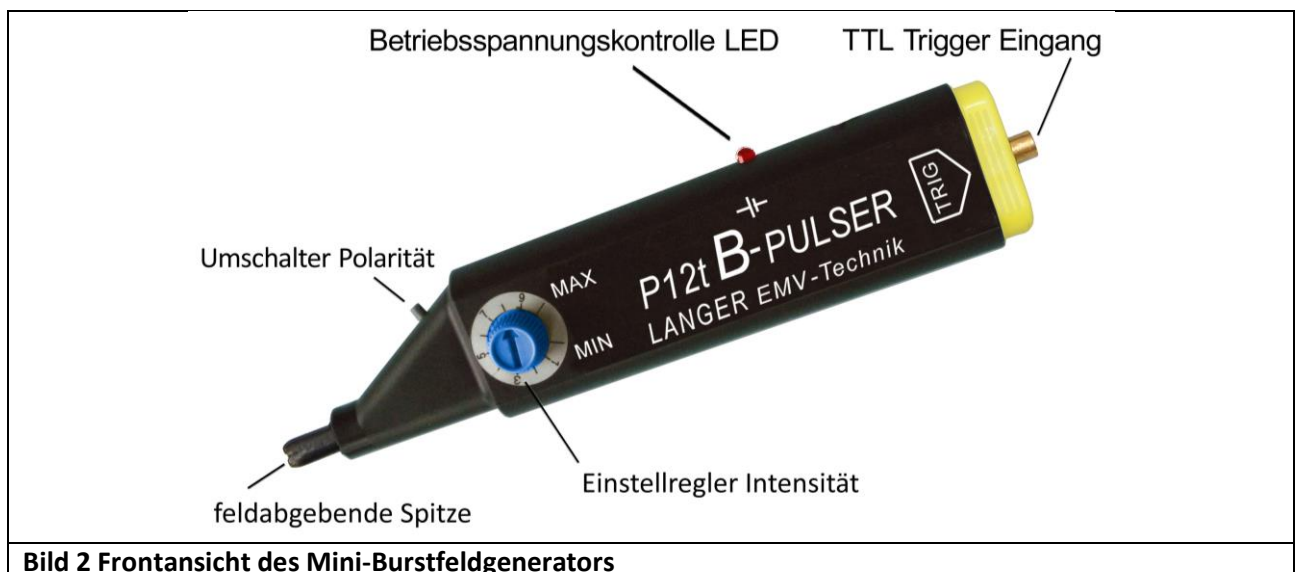


**Bild 1** Funktionsweise der Mini-Burstfeldgeneratoren **P11t** / **P12t**

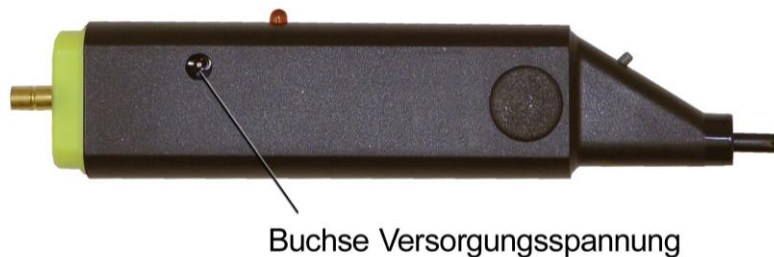
Ein Mini-Burstfeldgenerator besteht aus einer Kontrolllogik, einem Hochspannungsgenerator (HV) sowie einer Impulsformerschaltung. Die Stromversorgung erfolgt durch ein Steckernetzteil (im Lieferumfang enthalten). Wird ein Labornetzteil für die Stromversorgung verwendet, sind die zulässigen Maximalwerte zu beachten (**Tabelle 1**).

Die Mini-Burstfeldgeneratoren eignen sich zur entwicklungsbegleitenden Störfestigkeitsanalyse von Baugruppen. Mit ihnen lassen sich Schwachstellen schnell ermitteln.

### 1.1 Aufbau eines Mini-Burstfeldgenerators



**Bild 2** Frontansicht des Mini-Burstfeldgenerators



**Bild 3** Rückansicht des Mini-Burstfeldgenerators

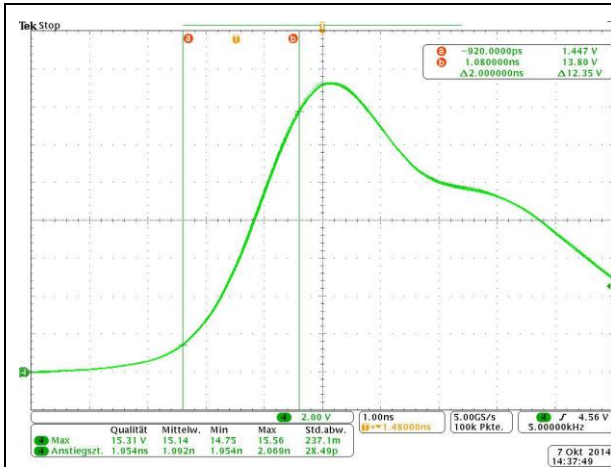
<b>TTL Trigger-Eingang</b>	SMB male jack Eingang für die Auslösung eines Störimpulses
<b>Betriebsspannungskontrolle LED</b>	- leuchtet kurz auf, wenn die Versorgungsspannung zugeschaltet wird - dauerndes Leuchten: die Versorgungsspannung ist zu niedrig
<b>Umschalter Polarität</b>	Ändert die Stromrichtung in dem Mini-Burstfeldgenerator und dreht damit das Magnetfeld um 180°.
<b>Einstellregler Intensität</b>	Stufenloser Drehregler zum Einstellen der Intensität des Störfeldes (Amplitude / Anstieg). Die erreichte Störwirkung ist zudem abhängig von der Geometrie der überprüften Strukturen.
<b>Buchse Versorgungsspannung</b>	3 mm Klinkenbuchse für die Versorgungsspannung, Anschluss des 3 mm Steckers des Steckernetzteils.

## 1.2 Funktion des Mini-Burstfeldgenerators

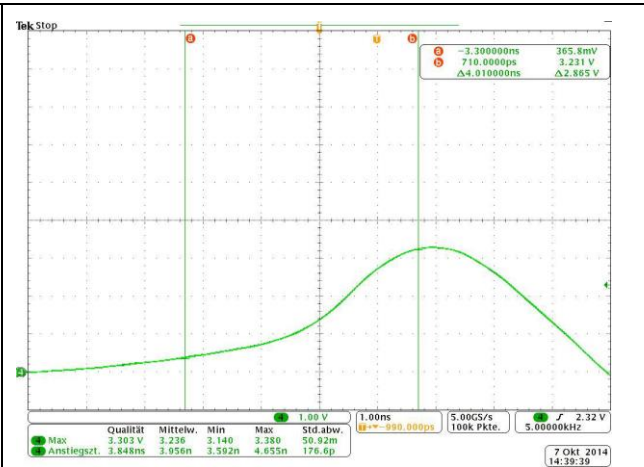
Der Mini-Burstfeldgenerator wird mit Strom versorgt. Am TTL Trigger-Eingang wird eine steigende Schaltflanke angelegt. Damit wird in der Impulsformerschaltung ein steilflankiger Stromimpuls erzeugt. Dieser wird durch eine Spule in der Spitze des Mini-Burstfeldgenerators geleitet. Das durch die Spule erzeugte Magnetfeld kann in verschiedene Leiterschleifen eingekoppelt werden z. B. Bauelementanschlüsse, Leitungen in Bussystemen und Steckerkontakte (**P11t**) oder auch in einzelne IC Pins (**P12t**). Die dabei erreichte Störwirkung hängt von folgenden Parametern ab:

- an dem Mini-Burstfeldgenerator eingestellte Intensität
- Impulswiederholfrequenz
- Geometrie des Prüflings (z. B. Größe der Leiterschleifen)

### 1.3 Pulsform



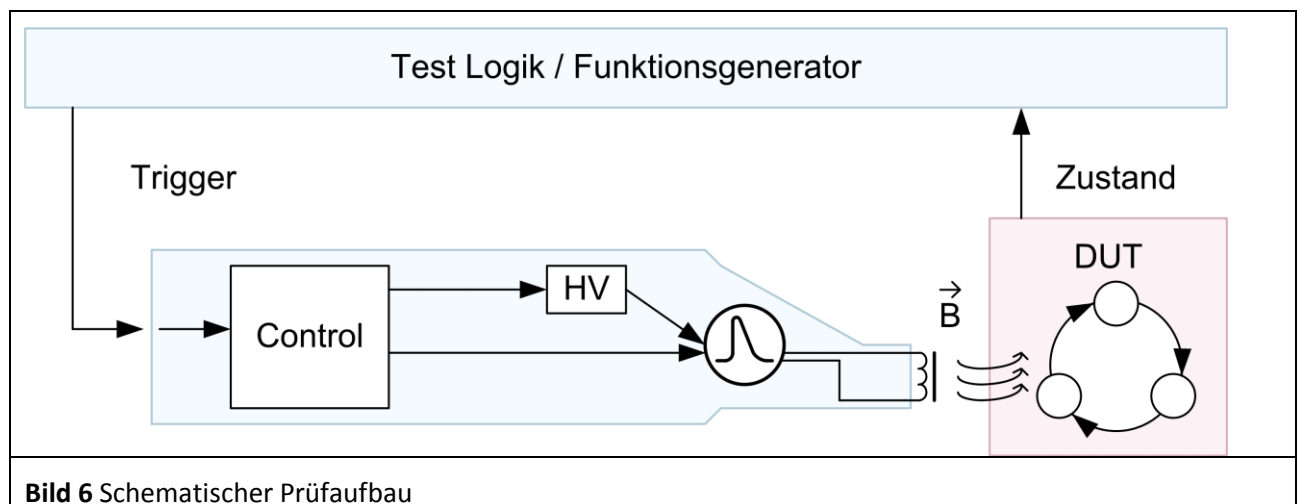
**Bild 4** Pulsform - maximale Intensität



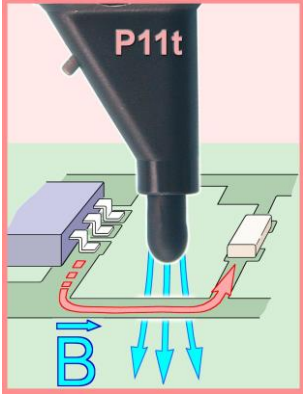

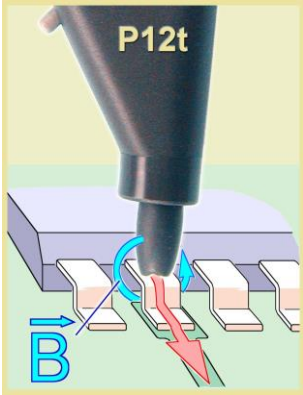

**Bild 5** Pulsform - minimale Intensität

## 2 Inbetriebnahme

1. Stellen Sie sicher, dass alle Geräte unbeschädigt sind.
2. Schließen Sie das mitgelieferte Steckernetzteil an den Mini-Burstfeldgenerator an. Die LED „Betriebsspannungskontrolle“ leuchtet kurz auf.
3. Stellen Sie den Einstellregler „Intensität“ an der Seite des Mini-Burstfeldgenerators auf „Minimum“. Eine zu große Störeinwirkung kann den Prüfling unter Umständen zerstören. Deshalb sollte die Intensität während der Störfestigkeitsanalyse bei einem Minimum beginnend schrittweise erhöht werden.
4. Schließen Sie den TTL Trigger-Eingang des Mini-Burstfeldgenerators an eine Signalquelle an.
  - a. Funktionsgenerator, Testlogik: die zulässigen Werte für Frequenz und Spannung sind in **Tabelle 1** und **Tabelle 2** aufgeführt.
  - b. Trigger-Signal aus dem Prüfling: die zulässigen Werte für Frequenz und Spannung sind in **Tabelle 1** und **Tabelle 2** aufgeführt.
5. Führen Sie die Spitze des Mini-Burstfeldgenerators über den Prüfling. Dabei ist auf den Abstand zum Prüfling zu achten. Wenn der Mini-Burstfeldgenerator direkt auf den Prüfling aufgesetzt wird, ist die größte Störwirkung erreicht. Die Störwirkung nimmt ab, je größer der Abstand zum Prüfling wird.
6. Zeigen sich keine Fehler im Prüfling, erhöhen Sie die Störwirkung schrittweise am Einstellregler „Intensität“. Führen Sie die Spitze des Mini-Burstfeldgenerators erneut über den Prüfling.



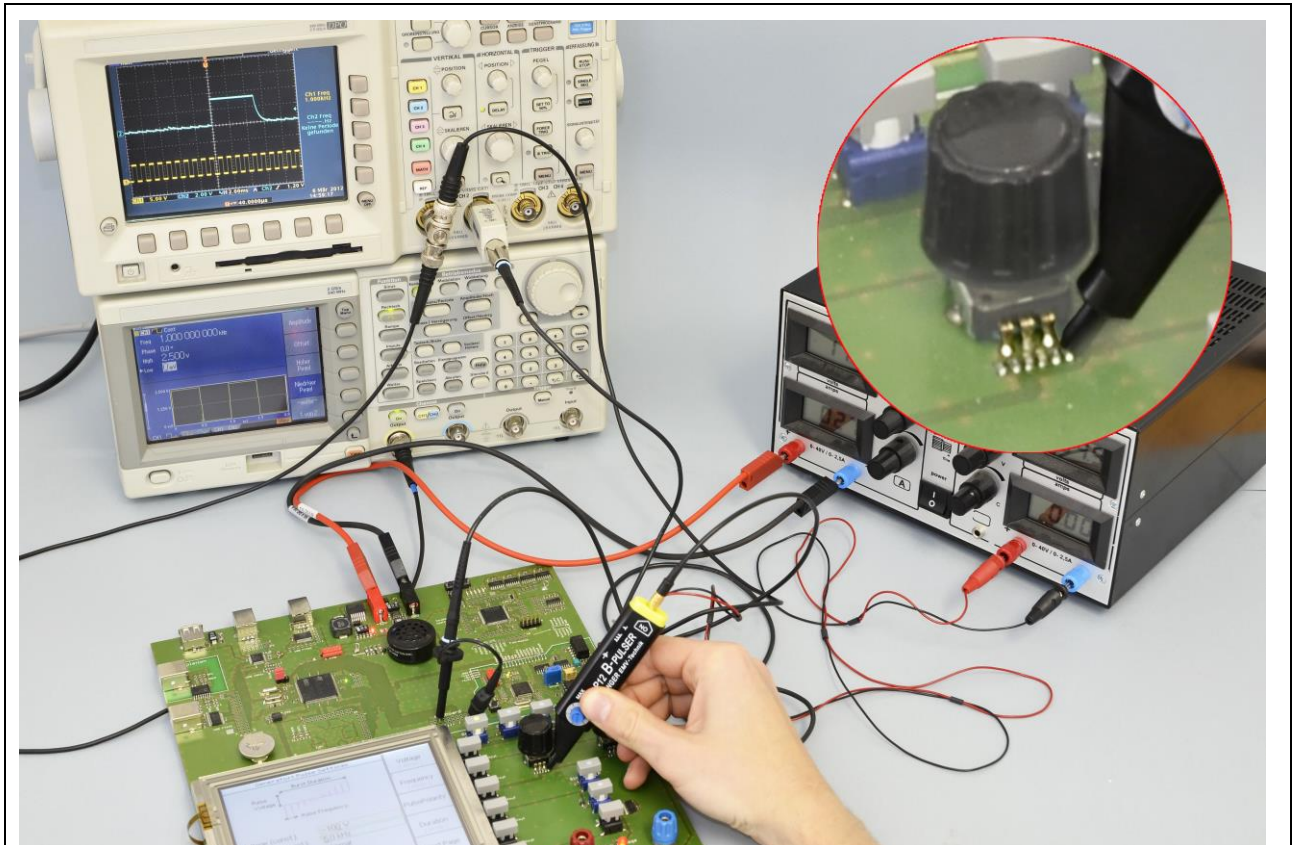
## 2.1 Funktionsweise der Mini-Burstfeldgeneratoren P11t und P12t

Typ	Anwendung	Spitze
	<p>Aus dem Mini-Burstfeldgenerator <b>P11t</b> tritt ein Störmagnetfeld von ca. 3 mm Durchmesser aus. Über den TTL Trigger-Eingang kann dieses Störmagnetfeld mit Signalen aus dem Prüfling oder von externen Signalgeneratoren zeitlich synchronisiert werden. Das ermöglicht eine genaue Störfestigkeitsanalyse von komplexen elektronischen Schaltungen während bestimmter Betriebszustände. Empfindliche Leiterzugabschnitte, Bauteile und Bauteilanschlüsse sind als Schwachstellen mit dem <b>P11t</b> lokalisierbar.</p>	
	<p>Der Mini-Burstfeldgenerator <b>P12t</b> erzeugt Störmagnetfeld nach dem Prinzip einer Koppelzange. Dadurch kann Störstrom in einzelne Leiterzüge, IC-Pins, SMD-Bauelemente und dünne Leitungen (Flachbandkabel) eingekoppelt werden. Über den TTL Trigger-Eingang kann das Störmagnetfeld des <b>P12t</b> mit Signalen aus dem Prüfling oder von externen Signalgeneratoren zeitlich synchronisiert werden. Das ermöglicht eine genaue Störfestigkeitsanalyse von komplexen elektronischen Schaltungen während bestimmter Betriebszustände.</p>	



### 3 Anwendungsbeispiel

Das **Bild 7** zeigt ein Anwendungsbeispiel mit dem Mini-Burstfeldgenerator P12t.



**Bild 7** Anwendungsbeispiel

Untersucht wird der Eingang eines Drehimpulsgebers. Der Mini-Burstfeldgenerator erhält sein Trigger-Signal von einem Funktionsgenerator. Das Oszilloskop dient der Überwachung des Prüflings.



## 4 Sicherheitshinweise

Dieses Produkt richtet sich nach den Anforderungen der folgenden Bestimmungen der europäischen Union: 2004/108/EG (EMV-Richtlinie) und 2006/95/EG (Niederspannungsrichtlinie).

Wenn Sie ein Produkt der Langer EMV-Technik GmbH nutzen, bitte beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise, um sich selbst gegen elektrischen Schlag oder das Risiko einer Verletzung zu schützen.

Lesen und befolgen Sie das Benutzerhandbuch und bewahren Sie es für die spätere Nutzung an einem sicheren Ort auf. Die Anwendung des Gerätes ist von auf dem Gebiet der EMV sachkundigem und für diese Arbeiten unter Einfluss von Störspannungen und Burstfeldern (elektrisch und magnetisch) geeignetem Personal auszuführen.

- Beschädigte oder defekte Geräte dürfen nicht benutzt werden.

Machen Sie vor der Inbetriebnahme eines Messplatzes mit einem Gerät der Langer EMV-Technik GmbH eine Sichtprüfung. Beschädigte Verbindungskabel sind vor Inbetriebnahme zu tauschen.

- Lassen Sie ein Produkt der Langer EMV-Technik GmbH während der Funktion nicht ohne Überwachung.
- Das Gerät der Langer EMV-Technik GmbH darf nur für Anwendungen genutzt werden, für die es vorgesehen ist. Jede andere Nutzung ist nicht erlaubt.
- Die Benutzerhandbücher und Sicherheitshinweise aller in Verbindung mit dem Gerät der Langer EMV-Technik GmbH genutzten Geräte sind zu beachten und zu befolgen.
- Träger von Herzschrittmachern dürfen nicht mit dem Gerät arbeiten.
- Grundsätzlich sollte der Prüfaufbau über eine gefilterte Stromversorgung betrieben werden.
- **Achtung! Bei Betrieb der Mini-Burstfeldgeneratoren insbesondere bei Anwendung der hier beschriebenen Prüfaufbauten, können funktionsbedingt Nahfelder und Störaussendungen entstehen. Aufgabe des Anwenders ist es, Maßnahmen zu treffen, dass Produkte, die außerhalb der betrieblichen EMV-Umgebung installiert sind, in ihrer bestimmungsgemäßen Funktion nicht beeinträchtigt werden (insbesondere durch Störaussendung).**

Das kann erfolgen durch:

- Einhalten eines entsprechenden Sicherheitsabstandes
- Verwenden geschirmter oder schirmender Räume
- Die in Baugruppen eingespeisten Störgrößen können funktionsbedingt bei zu starker Einwirkung zu Zerstörungen (Latch-up) im Prüfling führen. Schutz bietet:
  - schrittweises Erhöhen der Störgröße, Abbruch bei Funktionsfehler
  - Unterbrechen der Stromversorgung des Prüflings im Latch-up-Fall.

**Achtung! Es ist zu sichern, dass interne Funktionsfehler von außen erkennbar sind. Bei Nichterkennbarkeit können bei Steigerung der Einkopplung Zerstörungen im Prüfling entstehen.**

**Gegebenenfalls sind folgende Methoden anwendbar:**

- Überwachung repräsentativer Signale im Prüfling mit optischen Sensoren
- spezielle Prüfsoftware
- sichtbare Reaktion des Prüflings auf Eingabehandlungen (Reaktionstest des Prüflings).

**Für die Zerstörung von Prüflingen kann keine Haftung übernommen werden!**

## 5 Gewährleistung

Langer EMV-Technik GmbH wird jeden Fehler aufgrund fehlerhaften Materials oder fehlerhafter Herstellung während der gesetzlichen Gewährleistungsfrist beheben.

**Die Gewährleistung gilt nur unter folgenden Bedingungen:**

- Dem Benutzerhandbuch wird Folge geleistet.
- Es ist erforderlich, nur originale Ersatzteile zu verwenden.
- Externe Komponenten (Stromversorgung...) haben separate Gewährleistungsbedingungen, welche auf den jeweiligen Hersteller zutreffen.

**Die Gewährleistung verfällt, wenn:**

- Reparaturversuche am Produkt der Langer EMV-Technik GmbH gemacht wurden.
- Das Produkt der Langer EMV-Technik GmbH umgeändert wurde.
- Das Produkt der Langer EMV-Technik GmbH nicht korrekt verwendet wurde.

## 6 Technische Daten

### 6.1 Maximal Werte

	Min	Typ	Max
Trigger-Eingang	-6V		6V
Versorgungsspannung	-20V		15V

**Tabelle 1**

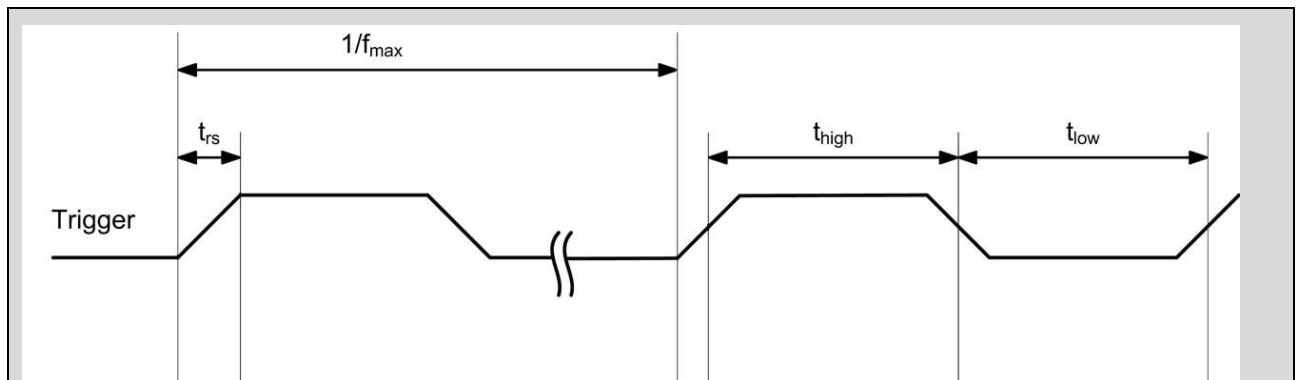
### 6.2 Allgemeine technische Daten

	P11t	P12t
Feldform an der Spitze des Mini-Burstfeldgenerators	strahlenförmig	kreisförmig
Generatorspannung	400 V	
generierte Feldstärke	ca. 1 mT	
Impulsfolge	Einzelimpuls bis 5 kHz <sup>1</sup> (externer Trigger)	
Impulsbreite verstellbar	2 ns – 8 ns	
Trigger-Eingang (SMB)	5 V TTL	
Trigger zu Puls Verzögerung	3 µs	
Pulspolarität	umschaltbar	
Versorgungsspannung	extern 6,5 V – 15 V	
Stromaufnahme	50mA @ 6,5 V	
Abmessungen	125 x 24 x 20 mm	
Gewicht	ca. 20 g	

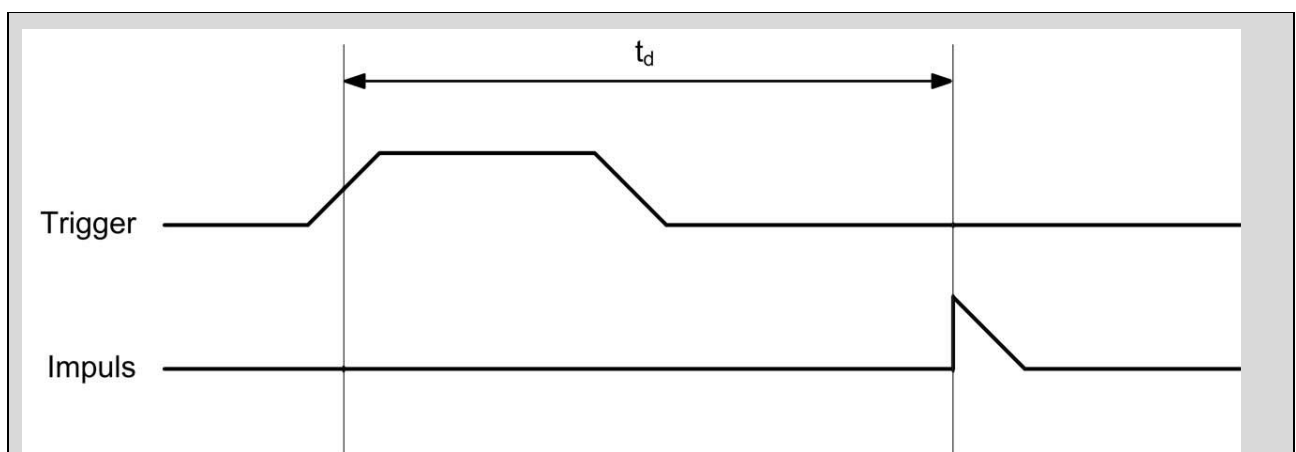
**Tabelle 2**

<sup>1</sup> Die Mini-Burstfeldgeneratoren können bis 10 kHz betrieben werden, dabei sinkt die erreichte Störwirkung um ca. 10%.

### 6.3 Trigger Parameter



	Min	Typ	Max
High		5 V	6 V
Low		0 V	
$f_{\max}$			5 kHz <sup>2</sup>
$t_{rs}^3$			100 ns
$t_{high}$	1 $\mu$ s		
$t_{low}$	1 $\mu$ s		



	Min	Typ	Max
$t_d$	2,9 $\mu$ s	3 $\mu$ s	3,1 $\mu$ s

<sup>2</sup> Die Mini-Burstfeldgeneratoren können bis 10 kHz betrieben werden, dabei sinkt die erreichte Störwirkung um ca. 10%.

<sup>3</sup> getriggert wird auf die steigende Flanke

## 7 Lieferumfang

Pos.	Bezeichnung	Typ	Parameter	Stck.
01	Mini-Burstfeldgenerator	P11t oder P12t		1
02	Steckernetzteil		12 V, 270 mA	1
03	Verbindungskabel	SMB - BNC	1 m	1
04	Koffereinleger			1
05	Benutzerhandbuch			1
06	Koffer			1



Es ist nicht erlaubt ohne die schriftliche Zustimmung der Langer EMV-Technik GmbH, dieses Dokument oder Teile davon zu kopieren, zu vervielfältigen oder elektronisch zu verarbeiten. Die Geschäftsführung der Langer EMV-Technik GmbH übernimmt keine Verbindlichkeiten für Schäden, welche aus der Nutzung dieser gedruckten Informationen resultieren.

**LANGER**  
EMV-Technik GmbH

Nöthnitzer Hang 31  
DE-01728 Bannewitz  
www.langer-emv.de

Tel.: +49(0)351/430093-0  
Fax: +49(0)351/430093-22  
mail@langer-emv.de