



Mini-Burstfeldgeneratoren Set P1

Bedienungsanleitung



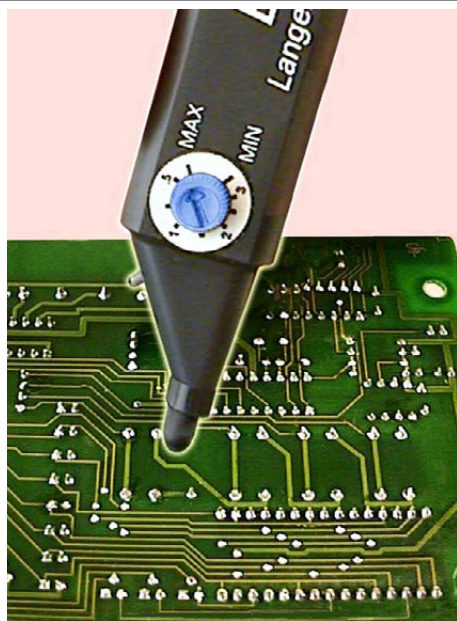
Inhalt

1. Störmechanismen	3
2. Anwendung	4
3. Aufbau	5
4. Bedienung	5
5. Batteriewechsel.....	6
6. Einstellung der Impulsparameter	6
7. Ausführung von Untersuchungen.....	8
7.1 Inbetriebnahme	8
7.2 Vorbereitung.....	8
7.3 Schwachstellensuche	9
7.4 Empfindlichkeitstest	9
8 Sicherheit und Gewährleistung	10
8.1 Sicherheitshinweise	10
8.2 Gewährleistung	11
9. Technische Daten	12
10. Lieferumfang	12

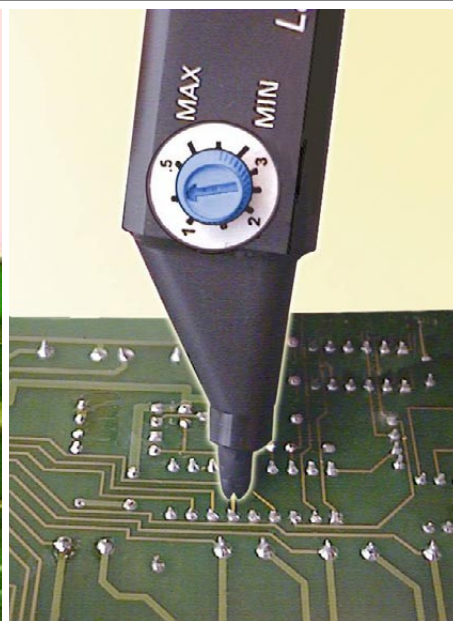
1. Störmechanismen

- > Elektronische Baugruppen besitzen in Abhängigkeit von Layout und IC-Empfindlichkeit unterschiedliche Störfestigkeit.
- > Genau eingrenzbare Schwachstellen sind Ursache für Burst- und ESD- Sensibilität. Die Ausbildung der Schwachstellen hängt wesentlich von der GND/Vcc-Geometrie und Art/Hersteller der eingesetzten IC ab.
- > Magnetische oder elektrische Pulsfelder sind die wesentlichen physikalischen Größen, die auf Flachbaugruppen die Beeinflussung auslösen.
- > Eine Schwachstelle ist in der Regel nur magnetisch oder nur elektrisch sensibel.
- > Praktisch sind beide Schwachstellenarten relevant. Beispielsweise können bei Störvorgängen elektrische Felder auftreten, die elektrisch sensible Schwachstellen zum Ansprechen bringen. Die durch das elektrische Feld getriebenen Ströme erzeugen Magnetfelder, die wiederum magnetisch sensible Schwachstellen ansprechen.
- > Die Störeffekte beider Mechanismen überlagern sich und sind schwer zu trennen.
- > Jede der beiden Schwachstellenarten erfordert auf Grund der unterschiedlichen physikalischen Mechanismen andere EMV-Maßnahmen.
- > Die Schwachstellenlokalisierung und Trennung nach Arten erfolgt mit den E- oder B-Feldquellen der Mini-Burstfeldgeneratoren.

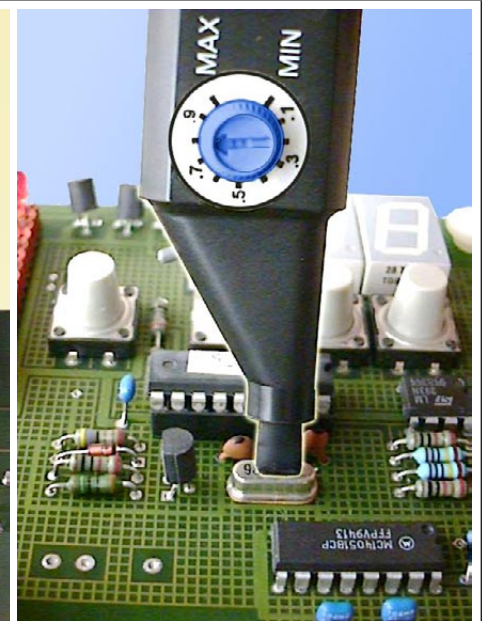
B-Pulser P11



B-Pulser P12



E-Pulser P21






2. Anwendung

Die Mini-Burstfeldgeneratoren dienen entwicklungsbegleitenden Untersuchungen von Flachbaugruppen.

Die Feldquelle des Generators erzeugt auf einige Quadratmillimeter begrenzt ESD/Burst-ähnliche impulsförmige Felder. Die Mini-Burstfeldgeneratoren werden von Hand mit ihren feldabgebenden Spitzen (Feldquelle) dicht über den Prüfling (Flachbaugruppe) geführt. Damit können auf Flachbaugruppen gezielt GND/Vcc- Strukturen, einzelne Leiterzüge bzw. IC beaufschlagt und anhand von Funktionsfehlern Schwachstellen ermittelt werden.

Durch die verstellbare Intensität der Störgröße werden Schwachstellen untereinander vergleichbar und die Wirksamkeit von EMV-Maßnahmen überprüfbar. Die Trennung von magnetischer Einkopplung (B-Pulser P11, rot) und elektrischer Einkopplung (E-Pulser P21, blau) ermöglicht eine Unterscheidung magnetischer und elektrischer Schwachstellen. Mit dem Empfindlichkeitstester (P12, gelb) kann die Empfindlichkeit von IC-Eingängen und Leiterzügen getestet werden.

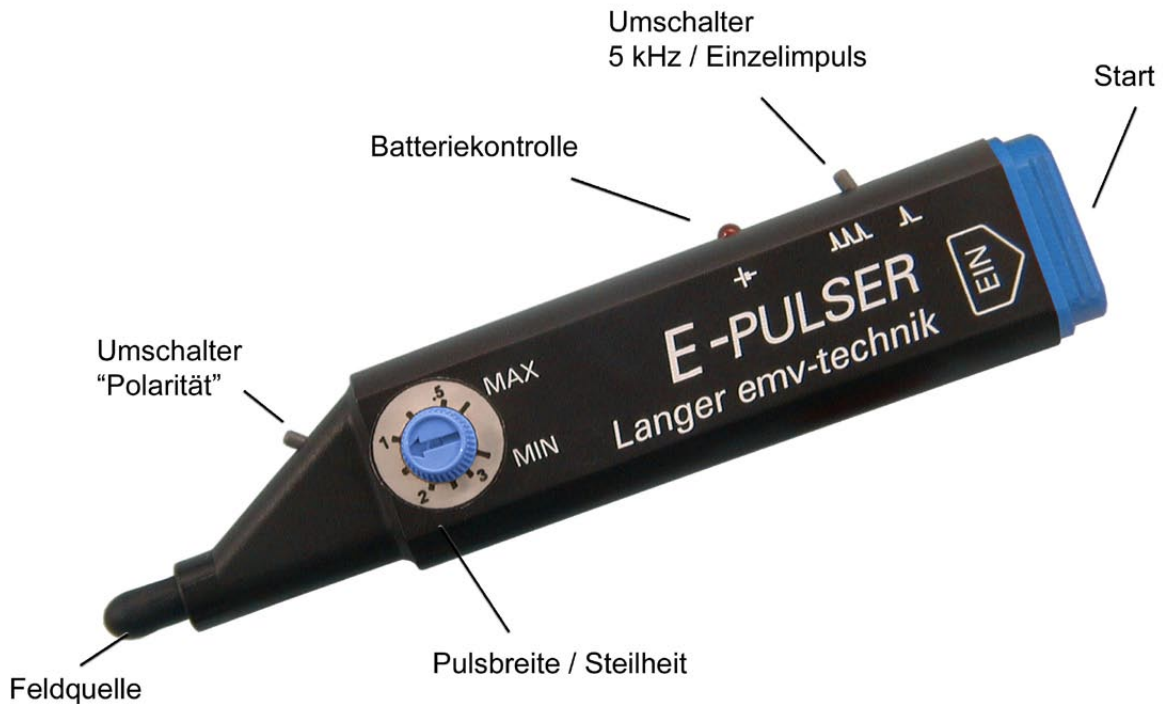
<p>B-Pulser Typ P11 Schwachstellentester ROT</p>	<p>Erzeugt an seiner Spitze kleinräumiges strahlförmiges magnetisches Feld zum Lokalisieren B-feldsensibler Schaltungsbereiche.</p>	
<p>B-Pulser Typ P12 Empfindlichkeitstester GELB</p>	<p>Erzeugt kreisförmiges magnetisches Feld mit dem einzelne Leiterzüge oder IC-Pin umfasst werden können. Dient der Ermittlung empfindlicher IC-Pin und Leiterzüge.</p>	
<p>E-Pulser Typ P21 Schwachstellentester BLAU</p>	<p>Erzeugt an seiner Spitze kleinräumiges strahlförmiges elektrisches Feld zum Lokalisieren E-feldsensibler Schaltungsbereiche.</p>	

Mit den Mini-Burstfeldgeneratoren sind Normprüfungen nicht ausführbar. Zur Ermittlung von Normstörfestigkeitswerten sind Messungen an Normprüfplätzen erforderlich. Aus Erfahrungswerten sind jedoch Abschätzungen ableitbar.

Um bei entwicklungsbegleitenden Untersuchungen den Stand zur nach Norm definierten Störfestigkeit herzustellen, empfiehlt es sich, stichprobenartig mit Normstörgrößen Vergleichsmessungen auszuführen.

3. Aufbau

- > Der MINI-Burstgenerator besteht aus einem batteriebetriebenen Störgrößengenerator, der eine E- oder B-Feldquelle speist.
- > Bei Zuschalten des Generators wird je nach Einstellung ein Einzelimpuls oder eine kontinuierliche Impulsfolge ausgegeben.



4. Bedienungsanleitung

„Ein“-Taster:	Gerät arbeitet nur bei gedrücktem Taster (ruhestromfrei).
Einzelimpuls:	Bei jedem Drücken des Tasters „Ein“ wird ein Impuls ausgelöst.
Impulsfolge:	Solang der Taster „Ein“ gedrückt ist, werden Impulse mit ca. 5kHz Wiederholfrequenz erzeugt.
Intensität: B-Feld	max: breiter Impuls min: schmaler Impuls
Intensität: E-Feld	max: steile Flanke - Steilheit hoch min: steile Flanke - Steilheit reduziert
Polarität:	Polarität der Störgröße umschaltbar
LED:	„Spannungsüberwachung“: Bei Dauerlicht ist ein Batteriewechsel erforderlich.

Hinweis:

Die Spitzen der Mini-Burstfeldgeneratoren sind gegen mechanische Beanspruchung empfindlich.

5. Batteriewechsel

durch Abziehen der hinteren Verschlusskappe:

- Pluspol (+) der Batterie auf Kappenseite
- Aufstecken in umgekehrter Reihenfolge

Verschlusskappe in Pfeilrichtung abziehen



Batterie:
AAA; 1,5 Volt

6. Einstellung der Impulsparameter

VERSTELLBARKEIT DER IMPULSPARAMETER: B-Pulser P11 / rot
B-Pulser P12 / gelb

POLARITÄT: Die Richtung des Pulsmagnetfeldes ist am Schalter „Polarität“ umschaltbar.

INTENSITÄT: Die Breite des Pulses ist am Einstellregler „Intensität“ verstellbar.

Einstellung der Intensität

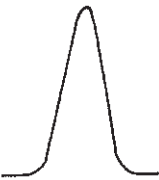
Einstellung	Impulsbreite
MAX	ca. 8 ns
MIN	ca. 2 ns

Zur Orientierung ist die Skala in zehn Teile geteilt.

Schmale Impulse (Einstellung MIN, ca. 2 ns) beeinflussen empfindliche IC.

Unempfindliche IC werden durch diese Impulse nicht beeinflusst.

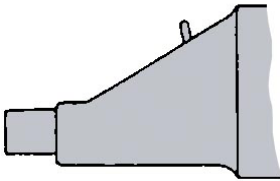



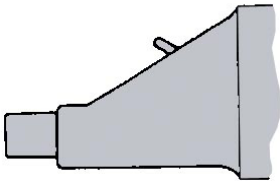
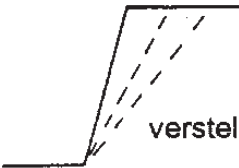
Breite Impulse (Einstellung MAX, ca. 8 ns) beeinflussen empfindliche und unempfindliche IC.

Impulsparameter		Einstellung	Größe	Wert	Einheit
	Impulsbreite	MIN MAX	T T	ca. 2 ca. 8	ns ns
	Amplitude (Spannungsinduktion in einer Schleife)		\hat{u}	max 20	V
	Wiederholfrequenz	Impulsfolge	f	5	kHz

VERSTELLBARKEIT DER IMPULSPARAMETER: E-Pulser P21 / blau

POLARITÄT: Die Richtung der steilen Flanke ist mit dem Schalter „Polarität“ umschaltbar.

INTENSITÄT: Die Flankensteilheit der steilen Flanke des E-Feldimpulses ist am Einstellregler „Intensität“ verstellbar.

Impulsparameter:	elektrische Feldstärkeänderung	
Polarität	positive Flanke	negative Flanke
Schalterstellung	FLACH konstant ca. 1kV/mm μ s  	STEIL Einstellung MAX: ca. 1kV/mm ns  
Schalterstellung	STEIL Einstellung MAX: ca. 1kV/mm ns  	
Wiederholfrequenz	5 kHz	

Anwendung

STEIL
1kV/mm ns

- nur schnelle IC (Digitaltechnik)
- hochohmige und niederohmige Strukturen

FLACH
1kV/mm μ s

- langsame und schnelle IC
- hochohmige Strukturen

Die Flanke STEIL ist am Einstellregler „Intensität“ verstellbar. Der Maximalwert der Feldstärkeänderung $E=1 \text{ kV/mm ns}$ entspricht der Einstellung MAX und kann am Einstellregler verringert werden. Damit läßt sich die Sensibilität von Schwachstellen bzw. die Empfindlichkeit der betreffenden IC bewerten. Zur Orientierung ist die Skala in zehn Teile geteilt.

7. Ausführung von Untersuchungen

7.1 Inbetriebnahme

Auslösen von Einzelimpulsen/Impulsfolgen geschieht durch Drücken des Tasters „EIN“ (Bedienung siehe Pkt. 4, Einstellung der Impulsparameter siehe Pkt. 6).

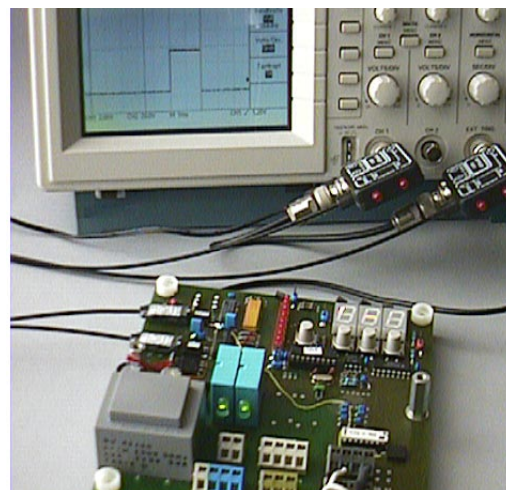
Funktionskontrolle an LED „Spannungsüberwachung“

- blitzt bei Drücken des Tasters „EIN“ kurz auf - System funktioniert
- Dauerlicht: Batterie leer.

7.2 Vorbereitung

ACHTUNG! Es ist zu sichern, dass interne Funktionsfehler von außen erkennbar sind. Bei Nichterkennbarkeit können durch Steigerung der Einkopplung Zerstörungen im Prüfling entstehen. Gegebenenfalls sind folgende Methoden anwendbar:

- Überwachung repräsentativer Signale mit EMV-Sensoren (EMV-Sensor über LWL mit Zähler verbinden)
- spezielle Prüfsoftware
- sichtbare Reaktion des Prüflings auf Eingabehandlungen



7.3 Schwachstellensuche

In zwei Etappen werden nacheinander z.B. erst die magnetisch (P-Pulser/rot) und danach die elektrisch (E-Pulser/blau) sensiblen Schwachstellen aufgesucht.

Ablauf:

- Einstellen der maximalen Intensität (MAX), Impulsfolge 5 kHz
- Oberfläche des Prüflings, bei ca. 5 cm Abstand beginnend absuchen
- Pulser senkrecht halten, damit Feldstrahl die Oberfläche der Baugruppe trifft
- Polarität umschalten, Vorgang wiederholen.
- Schrittweises Annähern an die Oberfläche des Prüflings, Vorgänge wiederholen.
- Bei Auftreten von Funktionsfehlern Intensität zurückstellen. Durch weiteres Annähern an die Oberfläche der Baugruppe (Leiterzüge/Bauelemente), Schwachstellen eingrenzen.
- Wenn noch keine Funktionsfehler auftreten, Pulser senkrecht auf die Oberfläche des Prüflings aufsetzen und Oberfläche absuchen.
- Die höchste Auflösung und Einkopplung wird erreicht, wenn Pulser auf die Oberfläche des Prüflings mit entsprechend angepasster Intensitätseinstellung aufgesetzt wird.

Empfindlichkeit der Baugruppe:

- Je dichter das GND-System in einem Baugruppenbereich ausgebildet ist, um so unempfindlicher ist dieser Bereich.
- Baugruppen, die ein gering ausgebildetes GND-System besitzen, reagieren in der Regel mit großen Bereichen ihrer Oberfläche auf Pulsstörgrößen (Pulserabstand 3 cm)
- Baugruppen mit umfangreich ausgebildeten GND-Systemen besitzen meist auf kleine Bereiche konzentrierte Schwachstellen (Pulser aufsetzen).
- Signalleiterschleifen mit niederohmigen Treibern (Standardausgänge digitaler IC) sind besonders magnetfeldsensibel. **B-Pulser/rot**
- Hochohmige Signalleitungsstrukturen (Quarze, Pull-up's) sind besonders E-feldsensibel. **E-Pulser/blau**

Einzelimpulse:

- Dienen der Ermittlung flankensensitiver Signalleitungen und Bauelemente. In der Regel genügt ein einzelner Impuls, um einen Funktionsfehler auszulösen.
- Beispiel: RESET-Leitungen und -Bauelemente

7.4 Empfindlichkeitstest

Der Empfindlichkeitstest ist an IC-Eingängen ausführbar, die an einen niederohmigen Treiber, GND oder Vcc angeschlossen sind. Der Empfindlichkeitstester P12/gelb arbeitet wie der B-Pulser P11/rot, nur dass sein Puls magnetfeld kreisförmig ausgebildet ist. Mit dem kreisförmigen Magnetfeld können Leiterzüge oder IC-Pin selektiv umfasst werden.

Ablauf

- Die Spitze des Empfindlichkeitstesters P12/gelb wird auf den zu untersuchenden Leiterzug / IC-Pin aufgesetzt.
- Dabei muss die Kerbe der Pulspitze auf den Leiterzug/IC-Pin aufgesetzt werden.
- Der Pulser wird ausgelöst. Wenn Funktionsfehler im Prüfling auftreten, kann die Intensität bis zum Funktionsfehlereinsatzpunkt zurückgestellt werden.
- Empfindliche Leiterzüge und IC-Anschlüsse können ermittelt und selektiv mit EMV-Maßnahmen geschützt werden.

8. Sicherheit und Gewährleistung

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

8.1 Sicherheitshinweise

- Lesen und befolgen Sie die Bedienungsanleitung und bewahren Sie diese für die spätere Nutzung an einem sicheren Ort auf.
- Machen Sie vor der Nutzung eines Produktes der LANGER EMV-Technik eine Sichtprüfung. Beschädigte oder defekte Pulser sind nicht zu benutzen.
- In Betrieb befindliche Mini-Burstfeldgeneratoren erzeugen funktionsbedingt in ihrer Umgebung elektrische bzw. magnetische Impulsfelder.
Die Anwendung der Geräte ist von auf dem Gebiet der EMV sachkundigen und für Arbeiten unter Einfluss elektrischer und magnetischer Burstfelder geeignetem Personal auszuführen. Ausschließende Personen sind z.B. Träger von Herzschrittmachern.
- Das Produkt der LANGER EMV-Technik darf nur für Anwendungen genutzt werden, für die es vorgesehen ist. Jede andere Nutzung ist nicht erlaubt.
- Lassen Sie ein Produkt der Langer EMV-Technik während der Funktion nicht unüberwacht.
- Die in die Baugruppe eingespeisten Pulsfelder können funktionsbedingt bei zu starker Einwirkung zu Zerstörungen führen (Latch-up).
Schutz bietet:
 - schrittweises Erhöhen der Störgröße, bei Funktionsfehler Abbrechen
 - Unterbrechen der Stromversorgung des Prüflings im Latch-up Fall
- **Achtung!**
Bei Betrieb des MINI-Burstgenerators E-Pulser P21/blau im Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie in Kleinbetrieben können funktionsbedingt zu hohe Störaussendungen entstehen.
Aufgabe des Anwenders ist es, Maßnahmen zu treffen, damit 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
- **Achtung!**
Für die Zerstörung von Prüflingen kann keine Haftung übernommen werden!

8.2 Gewährleistung

Wir werden jeden Funktionsfehler aufgrund fehlerhaften Materials oder fehlerhafter Herstellung während der gesetzlichen Gewährleistungsfrist heilen, entweder durch Tausch, Reparatur oder mit der Lieferung von Ersatzteilen. Die Gewährleistungsfrist ist Gegenstand des zutreffenden Gesetzes in dem Land, in welchem das Produkt der LANGER EMV-Technik erworben wurde.

Die Gewährleistung gilt nur unter folgenden Bedingungen:

- Das Produkt der LANGER EMV-Technik wird sorgfältig behandelt und gewartet.
- Der Bedienungsanleitung wird Folge geleistet.
- Es ist erforderlich, nur Originalersatzteile zu verwenden.
- Externe Komponenten (Stromversorgung...) haben separate Gewährleistungsbedingungen welche auf den jeweiligen Hersteller zutreffen.

Die Gewährleistung verfällt, wenn:

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

9. Technische Daten

Pulser

Maße (Breite/Höhe/Tiefe)	118 x 24 x 13 (mm)
Gewicht (inkl. Batterie)	30 g
Impulsparameter	siehe Punkt 6
Impulsfolge	Einzelimpuls / 5 kHz umschaltbar
Polarität	umschaltbar
Versorgungsspannung - Batterie	AAA; 1,5 Volt

Für die Prüfung zum CE-Zeichen zugrunde gelegte Normen:

Emission: EN 50 081-1 / -2
Immunität: EN 50 082-1 / -2

10. Lieferumfang

Mini-Burstfeldgeneratoren Set P1

Pos.	Bezeichnung	Typ	Stck
01	B-Pulser / rot	P11	1
02	B-Pulser / gelb	P12	1
03	E-Pulser / blau	P21	1
04	Koffer		1
05	Kurzanleitung		1
06	Bedienungsanleitung		1

