

BEDIENUNGSANLEITUNG

TT-SI 9071

Aktiver Differential Tastkopf

70 MHz 1:10 / 1:100



TESTEC

1. Sicherheitsvorschriften und Symbole

Verwendete Kennzeichnungen in dieser Bedienungsanleitung:



WARNUNG: Mit dieser Kennzeichnung wird in dieser Bedienungsanleitung darauf hingewiesen, wenn für den Anwender Verletzungs- oder Lebensgefahr drohen.



ACHTUNG: Mit der Kennzeichnung „Achtung“ wird darauf hingewiesen, dass Schäden an diesem Produkt oder andere Ereignisse auftreten könnten.

Sicherheitssymbole



Bitte mit dem in dieser Bedienungsanleitung empfohlenen Kabel an Schutz Erde anschließen.



Gefahr! Hochspannung



Dieses Symbol auf dem Gerät weist darauf hin, dass entsprechende Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung zu beachten sind.

2. Überblick zu den Sicherheitshinweisen

Lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise bitte sorgfältig durch, um Verletzungen von Personen oder Schäden an den Tastköpfen oder anderen, damit verbundenen Geräten zu vermeiden.

Erdung erforderlich

Dieser Tastkopf wird mit der Außenschirmung des BNC-Steckers und einer Hilfserdungsklemme über den Schutzleiter des Netzkabels des Messgeräts geerdet. Bevor Sie irgendwelche Anschlüsse an die Eingangskabel dieser Tastköpfe vornehmen, stellen Sie sicher, dass der Ausgangs-BNC-Stecker mit der BNC-Buchse des Messinstruments verbunden ist, die Hilfserdungsklemme an eine geeignete Erde angeschlossen ist und das Messinstrument richtig geerdet ist.

Abgesicherte Prüfspitzen verwenden

Wird dieser Tastkopf für Messungen in Schaltkreisen der MESSKATEGORIE III eingesetzt, verwenden Sie bitte abgesicherte Prüfspitzen.

Maximal zulässige Arbeitsspannung beachten

Um Verletzungen zu vermeiden, den Tastkopf nicht verwenden, wenn die Spannung zwischen Eingangsleitung oder Erde bei über 1000 Veff, CAT III, liegt. Diese Betriebsspannung gilt für beide Teilverhältnisse 1/10 und 1/100.

Nicht ohne Gehäuseabdeckungen in Betrieb nehmen

Zur Vermeidung von Stromschlägen oder Feuer, diesen Tastkopf nicht ohne Gehäuseabdeckungen verwenden.

Nicht bei hoher Feuchtigkeit oder Nässe in Betrieb nehmen

Zur Vermeidung von Stromschlägen den Tastkopf nicht bei hoher Luftfeuchtigkeit oder Nässe verwenden.

Nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung in Betrieb nehmen

Zur Vermeidung von Verletzungen oder Feuer, den Tastkopf nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung verwenden.

Keine ungeschützten Schaltkreise berühren

Zur Vermeidung von Verletzungen legen Sie bitte Schmuck, wie etwa Ringe, Uhren oder andere metallischen Gegenstände ab. Berühren Sie keine freiliegenden Anschlüsse und Komponenten, wenn Strom anliegt

Geeignete Stromquelle verwenden

Um sicherzustellen, dass dieser Tastkopf einwandfrei funktioniert, verwenden Sie bitte vier AA-Batterien oder ein Netzteil 6 VDC / 60 mA oder reguliert 9 VDC / 40 mA oder auch ein Netzanschlusskabel. Den Tastkopf nicht über eine Stromquelle betreiben, mit der die spezifizierte Spannung überschritten wird.

Nicht in Betrieb nehmen, wenn der Tastkopf beschädigt sein könnte

Wenn Sie vermuten, dass der Tastkopf beschädigt sein könnte, lassen Sie ihn von qualifiziertem Fachpersonal überprüfen.

3. Beschreibung

Diese Differential-Tastköpfe erweitern die Messfunktionalitäten von herkömmlichen Oszilloskopen für Messungen bei Stromrichtern, Wechselrichtern, Motordrehzahlregelungen, Schaltnetzteilen und vielen anderen Anwendungen, indem sie die Anzeige und Messung von Wellenformen im Schaltkreis ermöglichen, die auf hohe Gleichtaktspannungen referenziert sind.

4. Installation

- a. Einfach den BNC-Stecker des Ausgangs in den vertikalen Eingang eines herkömmlichen Oszilloskops oder eines anderen Messinstruments einstecken und die Hilfserdungsklemme mit einer geeigneten Masse verbinden. Das Messinstrument muss eine Bezugsmasse haben.
- b. Eine geeignete Stromquelle an den Tastkopf anschließen oder die Batterien einlegen und einschalten.
- c. Einen entsprechenden Dämpfungsfaktor auswählen. Bei der Messung von Signalen unter 70 V den Dämpfungsfaktor auf 1/10 schalten, um eine höhere Auflösung und ein niedrigeres Signal-Rauschverhältnis zu erzielen. Bei der Messung von Signalen von bis zu 700 VDC Dämpfungsfaktor auf 1/100 umstellen.



WARNUNG: Zur Vermeidung von Stromschlag nur das mit dem Tastkopf mitgelieferte Zubehör verwenden.

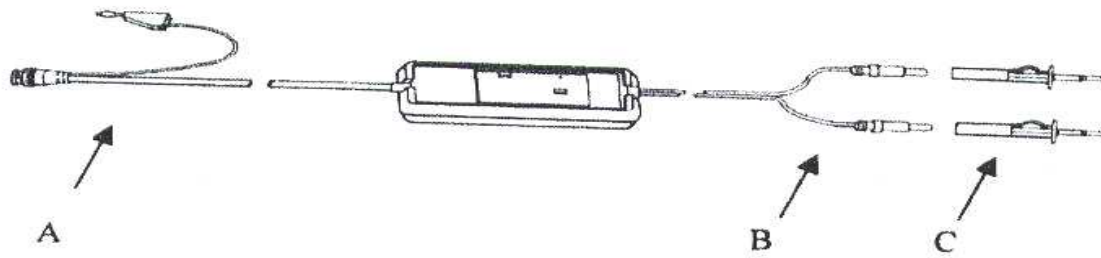
- d. Die Eingänge mit den entsprechenden Zubehörteilen des Tastkopfes an die zu messenden Schaltkreise anschließen.



ACHTUNG: Dieser Tastkopf ist für Differentialmessungen zwischen zwei Punkten im zu messenden Schaltkreis vorgesehen.

Der Tastkopf ist nicht für eine elektrische Isolierung des zu messenden Schaltkreises und des Messinstruments geeignet.

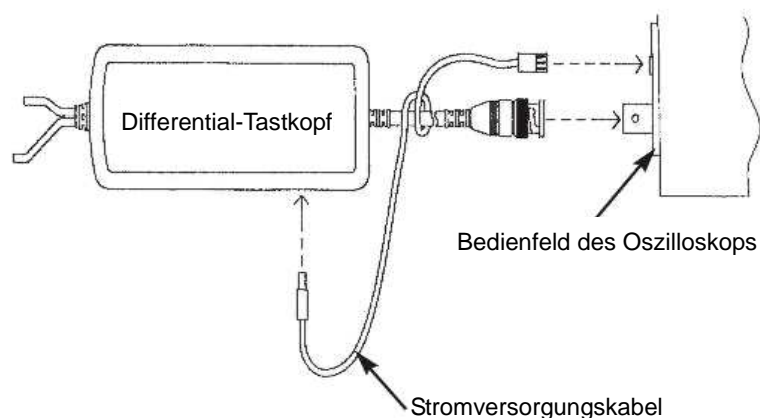
5. Geräteansicht



- A. Ausgangskabel Der BNC-Ausgangsstecker und der Hilfserdungsanschluss werden an das Oszilloskop angeschlossen.
- B. Eingangskabel Die Eingangskabel des Differential-Tastkopfes werden an die mitgelieferten Klemmprüfspitzen angeschlossen.
- C. Klemmprüfspitzen Die Klemmprüfspitzen werden sicher mit den Prüfpunkten an die zu messenden Schaltkreise angeschlossen.

6. Verfügbare Stromquellen

- a. 4 x AA-Batterien
- b. Netzteil (6 VDC / 60 mA oder reguliert 9 V DC / 40 mA),
- c. Lemo[®]-Kabel für Oszilloskope mit Lemo[®]-Anschluss.
- d. Probus[®]-Kabel für Oszilloskope mit Probus[®]-Anschluss.
- e. USB-Kabel für Oszilloskope mit USB-Anschluss.



7. Mitgeliefertes Zubehör

Typ	Bestell-Nr.	Beschreibung
TT-SI G1	15103	Greifer, rot und schwarz

8. Optionales Zubehör

Typ	Bestell-Nr.	Beschreibung
TT-SI NT	15100	Netzteil
TT-SI PROBUS	15150	Stromversorgungskabel mit PROBUS-Stecker
TT-SI LEMO	15151	Stromversorgungskabel mit LEMO-Stecker
TT-SI USB	15152	Stromversorgungskabel mit USB-Stecker
TT-SI HC	15160	Hartschalenkoffer
TT-SI EPL1	15140	Leistungsteiler 1 zu 3
TT-SI EPL2	15141	Leistungsteiler 1 zu 4
TT-SI EXL	15153	4mm Verlängerungsleitung, 70cm
TT-SI G2	15104	Greifer, rot und schwarz

Lemo® und Probus® sind eingetragene Handelsmarken

9. Spezifikationen

	TT-SI 9071
Bandbreite	DC bis 70 MHz (-3 dB)
Teilverhältniss	1:10 / 1:100 (umschaltbar)
Genauigkeit	±1 %
Anstiegszeit	5 ns
Eingangsimpedanz	4 MΩ // 5,5 pF je Seite an Masse
Eingangsspannung - Differentialbereich	1:10 ±70 V (DC+Spitze AC) oder 70 V _{eff} 1:100 ±700V (DC+Spitze AC) oder 700 V _{eff}
Eingangsspannung - Gleichtaktbereich	1:10 und 1:100 ±700 V (DC+Spitze AC) oder 1000 V _{eff}
Eingangsspannung - Absolutes Max. (Differential oder Gleichtakt)	1:10 und 1:100 ± 1400 V (DC+Spitze AC) oder 1000 V _{eff}
Messkategorie	CAT III
Ausgangsspannung - Pendelung	± 7 V (in 50 kΩ Last)
Ausgangsspannung - Offset (typisch)	<± 5 mV
Ausgangsspannung - Rauschen (typisch)	2mV _{eff}
Quellenimpedanz (typisch)	50 Ω (zur Verwendung von Oszilloskop mit 1 MΩ Eingangswiderstand)
CMRR (typisch)	-80dB @50Hz, -60dB @20kHz, -46dB @1MHz, -40dB @10MHz
Umgebungstemperatur für den Betrieb	-10 °C bis 40 °C
Lagertemperatur	-30 °C bis 70 °C
Feuchtigkeit für den Betrieb	25 % bis 85 % relative Feuchtigkeit
Lagerfeuchtigkeit	25 % bis 85 % relative Feuchtigkeit
Anforderungen an die Stromversorgung - Standard	4 x AA-Batterien
Anforderungen an die Stromversorgung - Optional	Stromversorgungsleitung oder Netzteil (6 V DC/60 mA oder reguliert 9 VDC/40 mA)
Länge BNC-Kabel	95 cm
Länge Eingangskabel	45 cm
Gewicht	400 g (Tastkopf und PVC-Hülle)
Abmessungen (L x B x H)	170 mm x 63 mm x 21 mm
Bestellnummer	15125

- Die Versorgungsspannung muss unter 12 V und über 4,4 V liegen, da der Tastkopf ansonsten beschädigt wird oder nicht ordnungsgemäß funktioniert.
- Polarität ist innen "+" und außen "-". Bei falscher Polarität ist der Tastkopf durch integrierte Schaltkreise geschützt und es besteht keine Gefahr einer Beschädigung.
- Sinkt die Spannung der Batterien unter einen bestimmten Wert, blinkt die LED auf dem Bedienfeld.

10. Differentialspannung, Gleichtaktspannung und absolute maximale Spannung

Die Bereichsgrenze ist der niedrigere Wert von 'DC+Spitze AC' und Effektiv (RMS).

Eingangsspannung bei positiver Eingangsleitung = V(+)

Eingangsspannung bei negativer Eingangsleitung = V(-)

- Differentialbereich = $V(+)-V(-)$

- Gleichtaktbereich = $[V(+)+V(-)]/2$

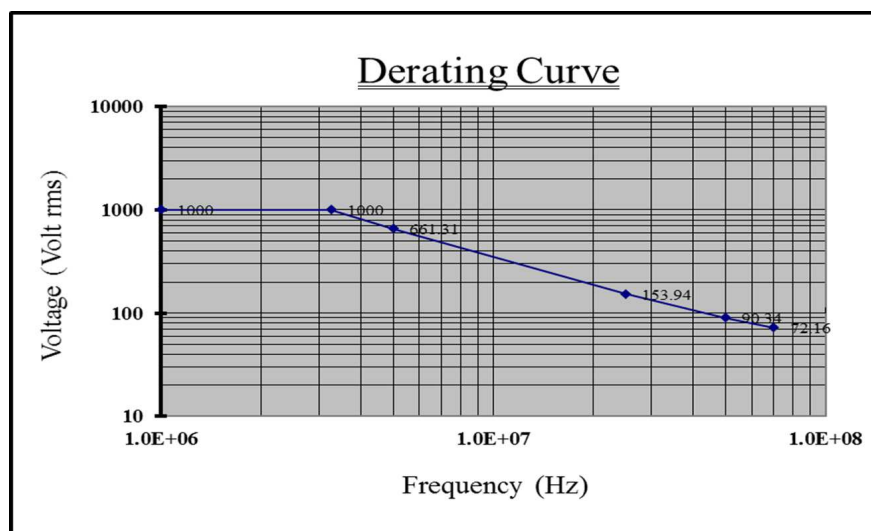
Die Eingangsspezifikation des Differentialbereichs und des Gleichtaktbereichs muss gleichzeitig erfüllt sein, damit die Ausgangsspezifikation eingehalten werden kann.

Die **Absolute maximale Spannung** ist gegeben, wenn die Eingangsbedingung nicht die Spezifikation des Differentialbereichs und des Gleichtaktbereichs erfüllt. Unter dieser Bedingung kann die Spezifikation des Ausgangs des Tastkopfes nicht garantiert werden.

Bei einer höheren Spannung als unter dieser Bedingung könnte der Tastkopf beschädigt werde!

11. Derating-Kurve

Die Derating-Kurve für das absolute Maximum der Eingangsspannung im Gleichtakt sieht folgendermaßen aus.



12. Justierung der Offset-Spannung

Wenn die Offset-Spannung zu groß ist, schließen Sie die Eingangsleitungen kurz. Drehen Sie den verstellbaren Widerstand (Anpassung der Gleichspannung), den Sie in der Vertiefung des Gehäusedeckels finden, mithilfe eines flachen Schraubendrehers solange, bis die Offset-Spannung am niedrigsten ist.

13. Prüfverfahren

- a. Schließen Sie den BNC-Ausgangsstecker an den Eingang eines herkömmlichen Oszilloskops an.
- b. Legen Sie vier AA-Batterien ein oder schließen Sie ein geeignetes Netzteil oder ein Stromversorgungskabel an die passende Spannung an.
- c. Stellen Sie die Eingangskopplung des Oszilloskops auf DC und die Zeitbasis auf 1V/div ein. Zentrieren Sie die Linie auf dem Display.
- d. Verbinden Sie die Eingänge des Tastkopfes mit dem Stromnetz (Steckdose).
- e. Stellen Sie den Bereich auf 1/100.
- f. Jetzt wird eine Sinuskurve 50 Hz / 60 Hz mit entsprechender Amplitude auf dem Display des Oszilloskops angezeigt, woran erkennbar ist, dass der Tastkopf ordnungsgemäß funktioniert.

14. Reinigung

Zur Reinigung ein weiches Tuch verwenden.

- a. Tastkopf nicht in Wasser tauchen.
- b. Keine Reinigungsmittel mit Schleifpartikeln verwenden.
- c. Keine Reinigungsmittel mit Benzen oder ähnlichen Reinigungsmitteln verwenden.

15. Allgemein

© 2017 Testec – Alle Rechte vorbehalten.

Alle genannten Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Hersteller. TESTEC ist ein Warenzeichen von TESTEC Elektronik GmbH. Die Informationen in dieser Herausgabe ersetzen alle früheren Versionen. Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Produktinformationen, Vertrieb, Service und technische Unterstützung:

TESTEC Elektronik GmbH

Hersteller von Tastköpfen und Zubehör

Fritz-Klatte-Str. 6

65933 Frankfurt Germany

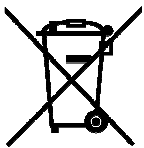
Tel.: +49 (0) 69 943335-0

Fax: +49 (0) 69 943335-55

E-Mail: info@testec.de

Website: www.testec.de

16. Hinweise zur Entsorgung



Dieses elektronische Produkt unterliegt den Entsorgungs- und Recycling-Vorschriften, die von Land zu Land unterschiedlich sind. Viele Länder verbieten die Entsorgung von elektronischen Geräten in normalen Abfallbehältern.



TESTEC

Testec Elektronik GmbH

Fritz-Klatte-Str. 6

D - 65933 Frankfurt

Telefon: +49 (0) 69 - 94 333 5 - 0

Fax: +49 (0) 69 - 94 333 5 - 55

E-Mail: info@testec.de

<http://www.testec.de>