

## Isolierte Messsysteme

TIVP1, TIVP05, TIVP02 Datasheet



Ihr Ansprechpartner /  
Your Partner:

dataTec AG

E-Mail: [info@datatec.eu](mailto:info@datatec.eu)

>>> [www.datatec.eu](http://www.datatec.eu)

Mess- und Prüftechnik. Die Experten.



Mit der IsoVu-Technologie können präzise Differenzmessungen bis zu  $\pm 2.500$  V für einen Referenzspannungsanstieg von  $\pm 60$  kV bei 100 V/ns oder schneller erzielt werden. Nutzen Sie dank des Designs der IsoVu-Geräte der zweiten Generation alle Vorteile der IsoVu-Technologie mit Tastköpfen, die fünfmal kleiner als die Tastköpfe der ersten Generation sind.

Mit vielseitigen MMCX-Steckverbindern und einer unvergleichlichen Kombination aus Bandbreite, dynamischem Bereich und Gleichtaktunterdrückung setzen die IsoVu-Tastköpfe der zweiten Generation neue Maßstäbe in der Technologie der isolierten Tastköpfe und ermöglichen effiziente breitlückige Halbleiterdesigns unter Einsatz von SiC und GaN.

### Vorteile der IsoVu-Tastköpfe

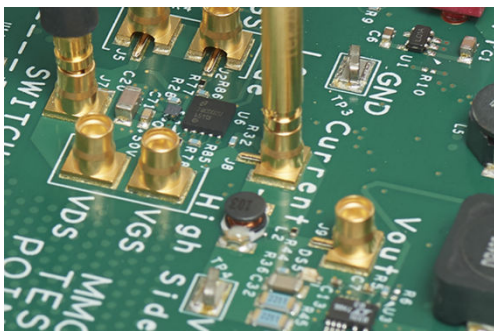
Die IsoVu-Technologie nutzt Power over Fiber (PoF) und einen optischen Analogsignalpfad für eine vollständige galvanische Trennung zwischen Messsystem und Ihrem Prüfling. Aufgrund des potenzialfreien Tastkopfs unabhängig von der Gleichtaktspannung bietet diese Isolation wichtige Vorteile.

- 160 dB (100 Millionen zu 1) Gleichtaktunterdrückung bei Gleichspannung
- Bis 120 dB (1 Million zu 1) Gleichtaktunterdrückung bei 100 MHz
- Bis 80 dB (10.000 zu 1) Gleichtaktunterdrückung bei 1 GHz
- $\pm 60$  kV Gleichtaktspannungsbereich
- Bis zu  $\pm 2500$  V differentieller Eingangsbereich
- Bis zu  $\pm 2.500$  V Offset-Spannungsbereich

### Hohe Spannung und hohe Bandbreite

Mit herkömmlichen Differenzmastköpfen mussten Sie sich zwischen hoher Bandbreite und hoher Spannung entscheiden. IsoVu-Tastköpfe bieten dank ihrer abgeschirmten Koaxialkabel und Isolation eine hohe Bandbreite und eine Differenzspannung in einem Bereich von  $\pm 2.500$  V. Die IsoVu-Tastköpfe der zweiten Generation bieten eine Bandbreite von 200 MHz, 500 MHz und 1 GHz und passen sich somit optimal an Ihren Kosten- und Leistungsbedarf an.

### Hohe Leistung und praktische Anschlüsse



IsoVu-Tastkopfspitzen verfügen über eine Reihe von Anschlüssen und Zubehörteilen, die hohe Leistung und Zugänglichkeit bieten.

Die Tastköpfe können direkt an MMCX-Steckverbinder angeschlossen werden, die kostengünstig und allgemein verfügbar sind. Dies gewährleistet stabile Freihand-Messstellen sowie hohe Bandbreiten und eine gute Gleichtaktunterdrückung. Das robuste Metallgehäuse schirmt den Innenleiter ab und sorgt für einen minimalen Massenschleifen-Anschlussbereich, um die Interferenzen so gering wie möglich zu halten.

Weiteres Zubehör ist erhältlich, um die Tastkopfspitzen an unterschiedlichste Anschlüsse anpassen zu können. Zusätzliche Spitzen für rechteckige Pin-Anschlüsse mit 0,100" und 0,200" Abstand sind für Anwendungen verfügbar, die eine Differenzspannung von mehr als  $\pm 250$  V nutzen. Wird keine Spitze eingesetzt, besitzt der Sensorkopf einen zwischen 1 M $\Omega$  und 50  $\Omega$  umschaltbaren Abschluss am SMA-Steckverbinder des Tastkopfs. Diese Funktion ermöglicht die effiziente Bereitstellung eines isolierten Kanals für jedes kompatible Oszilloskop.

### Potenzialfreie Messungen bei Stromwandler- und Motorantriebsdesigns

Die Durchführung von High-Side-Messungen mit Halbbrücken-Stromwandlern ist eine Herausforderung, da die Quelle oder der Kollektor, auf die/den sich die Messungen beziehen, schnellen Schwankungen nach oben und unten unterliegt. Bei breitlückigen Geräten wie SiC und GaN FETs sind diese Messungen noch schwieriger durchzuführen, da sie in einigen Nanosekunden Hochspannungen schalten können. Rauschen aufgrund dieser schnell schwankenden Gleichtaktspannung führt zu Verlusten bei Differenzmessungen und überlagert VGS- und VDS-Signaldetails. IsoVu-Tastköpfe besitzen eine unvergleichliche Gleichtaktunterdrückung bei voller Bandbreite, sodass Sie Signaldetails oft beim ersten Mal sehen können.

### Anwendungen

- Halb-/Vollbrückendesign unter Einsatz von SiC oder GaN, FETs oder IGBTs
- Potenzialfreie Messungen
- Entwicklung von Stromwandlern
- Analyse von Geräten der Leistungselektronik
- Entwicklung von Schaltnetzteilen
- Inverter-Design
- Entwicklung von Motorantrieben
- Entwicklung von elektronischen Vorschaltgeräten
- EMI- und ESD-Fehlerdiagnose
- Nebenschlussmessungen

## Technische Daten

Alle Spezifikationen sind typische technische Daten und gelten für alle Modelle, falls nicht anderes angegeben.

### Übersicht

Merkmal	TIVP1	TIVP05	TIVP02
Bandbreite	1 GHz	500 MHz	200 MHz
Anstiegszeit	450 ps	850 ps	2 ns

### Differenz-Eingangsspannungsbereich, Offset-Spannungsbereich, unsymmetrische Impedanz

Nur die aufgelisteten Sensorspitzenkabel verwenden.

Sensorspitzenkabel	Differentieller Eingangsbereich	Offset-Bereich	Unsymmetrische Eingangsimpedanz
SMA-Eingang (50 Ω Modus)	±5 V	±25 V	50 Ω    n/z
SMA-Eingang (1 MΩ Modus)	±5 V	±25 V	1 MΩ    11 pF
TIVPMX10X	±50 V	±200 V	10 MΩ    2,8 pF
TIVPMX50X	±250 V	±250 V	9,75 MΩ    2,3 pF
TIVPSQ100X	±500 V	±500 V	9,75 MΩ    3,5 pF
TIVPWS500X	±2,5 kV	±2,5 kV	40 MΩ    2,4 pF
TIVPMX1X	±5 V	±25 V	50 Ω oder 1 MΩ    28 pF

Gleichtaktunterdrückungsverhältnis Ca. 20 dB niedriger im Bereich von ±5 V, außer bei Gleichspannung.

s

Sensorspitzenkabel	DC	1 MHz	100 MHz	200 MHz	500 MHz	1 GHz
SMA-Eingang (50 Ω Modus)	160 dB	145 dB	100 dB	100 dB	100 dB	90 dB
SMA-Eingang (1 MΩ Modus)	160 dB	145 dB	100 dB	100 dB	100 dB	90 dB
TIVPMX10X	160 dB	115 dB	92 dB	90 dB	85 dB	80 dB
TIVPMX50X	160 dB	110 dB	80 dB	80 dB	80 dB	70 dB
TIVPSQ100X	160 dB	105 dB	60 dB	50 dB	35 dB	25 dB
TIVPWS500X	160 dB	90 dB	50 dB	40 dB	20 dB	10 dB
TIVPMX1X	160 dB	125 dB	115 dB	110 dB	100 dB	90 dB

### Maximale zerstörungsfreie Differenzspannung

Sensorspitzenkabel	Spitzenspannung (Vpk) (DC + Peak-AC) <sup>1</sup>
SMA-Eingang (50 Ω Modus)	5 V Effektivwert
SMA-Eingang (1 MΩ Modus)	100 Vpk
TIVPMX10X	250 Vpk
TIVPMX50X	300 Vpk
TIVPSQ100X	600 Vpk
TIVPWS500X	3300 Vpk
Tabelle wird fortgesetzt....	

<sup>1</sup> Mit verringerter Frequenz; siehe die maximale Differenzeingangsspannung gegenüber dem Frequenz-Deratingdiagramm in den Spezifikationen des Benutzerhandbuchs für das IsoVu-Messsystem der TIVP-Serie.

Sensorspitzenkabel	Spitzenspannung (Vpk) (DC + Peak-AC) <sup>1</sup>
TIVPMX1X	5 V Effektivwert (50 Ω), 100 Vpk (1 MΩ)

**Gleichtaktspannungsbereich** 60 kV Spitzenspannung

#### Gleichtaktmodus Eingangsimpedanz (typisch)

**Eingangswiderstand** Galvanische Trennung durch Glasfaserverbindung  
**Eingangskapazität <sup>2</sup>** < 2 pF

#### DC-Verstärkungsgenauigkeit

**Differenzielle DC-Verstärkungsgenauigkeit** < 1,5 % nach Selbstkalibrierung; zusätzliche 4,5 % innerhalb 4C nach Selbstkalibrierung

#### Systemrauschen (RMS)

Sensorspitzenkabel	± 20 mV-Bereich (empfindlichster Bereich)	320 A/mV-Bereich	± 5 V-Bereich (größter Bereich)
SMA-Eingang (50 Ω Modus)	0,43 mV Effektivwert	1,46 mV Effektivwert	48 mV Effektivwert
SMA-Eingang (1 MΩ Modus)	0,43 mV Effektivwert	1,46 mV Effektivwert	48 mV Effektivwert
TIVPMX10X	4,3 mV Effektivwert	14,6 mV Effektivwert	480 mV Effektivwert
TIVPMX50X	21,5 mV Effektivwert	73 mV Effektivwert	2,4 V Effektivwert
TIVPSQ100X	43 mV Effektivwert	146 mV Effektivwert	4,8 V Effektivwert
TIVPWS500X	215 mV Effektivwert	730 mV Effektivwert	24 V Effektivwert

#### Laufzeitverzögerung

**2-Meter-Kabel** 18,3 ns  
**10-Meter-Kabel** 63,7 ns

#### Laser certification

**LASERPRODUKT DER KLASSE I** Dieses Produkt ist mit 21 CFR 1040.10 und 1040.11 konform, mit Ausnahme von Abweichungen nach der Laser Notice No. 50 vom 24. Juni 2007.

## Bestellinformationen

### Modelle

**TIVP1** Tektronix IsoVu 1 GHz Isolierter Tastkopf mit 2-Meter-Kabel

<sup>1</sup> Mit verringerter Frequenz; siehe die maximale Differenzeingangsspannung gegenüber dem Frequenz-Deratingdiagramm in den Spezifikationen des Benutzerhandbuchs für das IsoVu-Messsystem der TIVP-Serie.

<sup>2</sup> Die Kapazität zwischen dem Sensorkopf und einer Bezugsebene. Der Sensorkopf wird 6 Zoll (15,25 cm) über der Bezugsebene platziert.

TIVP05	Tektronix IsoVu 500 GHz Isolierter Tastkopf mit 2-Meter-Kabel
TIVP02	Tektronix IsoVu 200 MHz Isolierter Tastkopf mit 2-Meter-Kabel
TIVP1L	Tektronix IsoVu 1 GHz Isolierter Tastkopf mit 10-Meter-Kabel
TIVP05L	Tektronix IsoVu 500 MHz Isolierter Tastkopf mit 10-Meter-Kabel
TIVP02L	Tektronix IsoVu 200 MHz Isolierter Tastkopf mit 10-Meter-Kabel

## Standardzubehör

016-2147-xx	IsoVu-Transportkoffer für Modelle mit 2-m-Kabeln; weiche Tragetasche (mit Schaumstoffeinlage) schützt TIVP und ermöglicht minimalen Glasfaser-Biegeradius
016-2149-xx	IsoVu-Transportkoffer für Modelle mit 10-m-Kabeln; weiche Tragetasche (mit Schaumstoffeinlage) schützt TIVP und ermöglicht minimalen Glasfaser-Biegeradius
003-1947-xx	SMA-Schraubenschlüssel/-dreher; 5/16" Schraubendreher für Verwendung mit SMA-Steckverbinder
131-9717-xx	Tastkopfspitzen-Adapter; Anpassung einer MMCX IsoVu-Spitze an standardmäßige rechteckige 0,025" Pin-Anschlüsse mit 0,100" Abstand
352-1179-xx	Zweibeinständer für Tastkopf; TIVP kann im Ständer rotiert werden, um rechteckige Pin-Leisten aufzunehmen
TIVPMX10X	MMCX-Tastkopfspitze; MMCX-Spitze wird empfohlen, um die beste Bandbreite und Gleichtaktunterdrückungsleistung (CMRR) zu erzielen
071-3733-xx	Kurzanleitung der TIVP-Serie
---	Rückführbares Kalibrierungszertifikat

Die übersetzten Handbücher können als PDF-Dateien auf Ihrer lokalen Tektronix-Website heruntergeladen werden.

## Empfohlenes Zubehör

TIVPMX50X	50X Sensorspitzenkabel mit MMCX-Steckverbinder
TIVPSQ100X	100X Sensorspitzenkabel mit rechteckigen Pin-Anschlüssen mit 0,100" Abstand
TIVPWS500X	500X Sensorspitzenkabel mit rechteckigem Pin-Anschluss mit 0,200" Abstand
TIVPMX1X	1X MMCX-Sensorspitzenkabel
131-9677-xx	Rechteckiger Pin-Anschluss an MMCX-Adapter, Abstand 0,062"
352-1170-xx	Dreibeinige Tastkopfspitzenhalterung
196-3546-xx	Kabel, MMCX zu IC-Grabber
196-3547-xx	Kabel, rechteckiger Pin-Anschluss zu IC-Grabber
020-3189-xx	Kit, breiter rechteckiger Pin-Anschluss zu Bananenbuchse mit Krokodilklemmen und Halteklammern
196-3434-xx	Y-Kabel für rechteckige Pin-Anschlussbuchse
206-0569-xx	MicroCKT-Anschlussklemmen
020-3169-xx	Ersatz-Pin-Anschlüsse für Messstellen mit 0,062" Abstand
003-1946-xx	Löthilfsmittel für rechteckige Pin-Anschlüsse mit 0,062" Abstand

## Unterstützte Oszilloskope

Die Messsysteme können nur mit Mischsignal-Oszilloskopen der Serien 4, 5 und 6 verwendet werden.

## Serviceoptionen

Opt. C3	3-Jahres-Kalibrierservice
Opt. C5	Kalibrierservice, 5 Jahre
Opt. D1	Kalibrierungsdatenbericht
Opt. D3	Kalibrierungsdatenbericht für 3 Jahre (mit Opt. C3).
Opt. D5	Kalibrierungsdatenbericht für 5 Jahre (mit Opt. C5)
Opt. R3	Reparaturservice, 3 Jahre (einschließlich Garantie)
Opt. R5	Reparaturservice, 5 Jahre (einschließlich Garantie)

Die Garantie und Serviceleistungen für das Oszilloskop erstrecken sich nicht auf Tastköpfe und Zubehör. Die jeweiligen Garantie- und Kalibrierungsbedingungen finden Sie im Datenblatt für die betreffenden Tastköpfe und Zubehörmodelle.



Tektronix ist nach ISO 14001:2015 und ISO 9001:2015 von DEKRA zertifiziert.



Bewerteter Produktbereich: Planung, Konstruktion/Entwicklung und Herstellung von elektronischen Test- und Messgeräten.

ASEAN/Australasien (65) 6356 3900  
 Belgien 00800 2255 4835\*  
 Mittel-/Osteuropa und Baltikum +41 52 675 3777  
 Finnland +41 52 675 3777  
 Hongkong 400 820 5835  
 Japan 81 (3) 6714 3086  
 Naher Osten, Asien und Nordafrika +41 52 675 3777  
 Volksrepublik China 400 820 5835  
 Republik Korea +822 6917 5084, 822 6917 5080  
 Spanien 00800 2255 4835\*  
 Taiwan 886 (2) 2656 6688

Österreich 00800 2255 4835\*  
 Brasilien +55 (11) 3759 7627  
 Mitteleuropa und Griechenland +41 52 675 3777  
 Frankreich 00800 2255 4835\*  
 Indien 000 800 650 1835  
 Luxemburg +41 52 675 3777  
 Niederlande 00800 2255 4835\*  
 Polen +41 52 675 3777  
 Russland und GUS-Staaten +7 (495) 6647564  
 Schweden 00800 2255 4835\*  
 Vereinigtes Königreich und Irland 00800 2255 4835\*

Balkan, Israel, Südafrika und andere ISE-Länder +41 52 675 3777  
 Kanada 1 800 833 9200  
 Dänemark +45 80 88 1401  
 Deutschland 00800 2255 4835\*  
 Italien 00800 2255 4835\*  
 Mexiko, Mittel-/Südamerika und Karibik 52 (55) 56 04 50 90  
 Norwegen 800 16098  
 Portugal 80 08 12370  
 Südafrika +41 52 675 3777  
 Schweiz 00800 2255 4835\*  
 USA 1 800 833 9200

\* Telefonnummer in Europa gebührenfrei. Sollte kein Verbindungsaufbau möglich sein, wählen Sie bitte: +41 52 675 3777

**Weitere Informationen:** Tektronix unterhält eine umfassende, laufend erweiterte Sammlung von Applikationsbroschüren, technischen Informationsblättern und anderen Ressourcen, um Ingenieure und Entwickler bei ihrer Arbeit mit modernster Technologie zu unterstützen. Besuchen Sie unsere Website unter [www.tek.com](http://www.tek.com).

Copyright © Tektronix Inc. Alle Rechte vorbehalten. Tektronix-Produkte sind durch erteilte und angemeldete Patente in den USA und anderen Ländern geschützt. Die Informationen in dieser Veröffentlichung ersetzen alle in bisher veröffentlichten Materialien enthaltenen Informationen. Änderungen der Spezifikationen und der Preise vorbehalten. TEKTRONIX und TEK sind eingetragene Marken von Tektronix, Inc. Alle anderen in diesem Dokument aufgeführten Handelsnamen sind Servicemarken, Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Inhaber.



**Ihr Ansprechpartner /  
Your Partner:**

**dataTec AG**  
 E-Mail: [info@datatec.eu](mailto:info@datatec.eu)  
 >>> [www.datatec.eu](http://www.datatec.eu)

23 Mar 2023 51G-61655-6  
[www.tek.com](http://www.tek.com)

**Tektronix®**