

## EINKANAL – OSZILLOSKOP DIDASCOPE OX 71

Best.- Nr. CL01217



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. ALLGEMEINE HINWEISE</b> .....	<b>3</b>
1.1. Vorsichtsmaßnahmen.....	3
1.1.1. Vor der Inbetriebnahme .....	3
1.1.2. Während des Betriebs.....	3
1.2. Sicherheitsvorschriften.....	4
1.3. Beschriftungszeichen.....	4
1.4. Sicherheitsklasse.....	4
1.5. Garantie.....	5
1.6. Wartung .....	6
1.7. Aus- und Einpacken.....	6
<b>2. GERÄTEBESCHREIBUNG</b> .....	<b>6</b>
<b>3. BEDIENUNGSORGANE</b> .....	<b>8</b>
3.1. Frontplatte .....	8
<b>4. INBETRIEBNAHME</b> .....	<b>9</b>
<b>5. FUNKTIONSBESCHREIBUNG</b> .....	<b>10</b>
5.1. Vertikalverstärker.....	10
5.2. Zeitbasis .....	10
5.3. Triggerung .....	10
<b>6. ANWENDUNGSBEISPIELE</b> .....	<b>11</b>
6.1. Einkanalbetrieb.....	11
6.2. XY-Betrieb .....	11
6.3. Z-Modulation .....	11
<b>7. TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>12</b>
7.1. Vertikalablenkung.....	12
7.2. Zeitablenkung .....	12
7.3. Triggerung.....	12

7.4. X- und Z-Eingänge .....	12
7.5. Allgemeine Daten .....	13
7.6. Zubehör .....	14
<b>8. VERZEICHNIS .....</b>	<b>14</b>
<b>9. FRONTANSICHT .....</b>	<b>15</b>

## 1. Allgemeine Hinweise

Dieses Gerät entspricht der Sicherheitsnorm IEC 1010 für elektronische Messgeräte, mit doppelter Eingangsisolierung (Klasse II, Umweltverschmutzungsgrad 2). Zur besonderen Sicherheit des Anwenders und des Gerätes sind die nachfolgend beschriebenen Hinweise unbedingt zu berücksichtigen.

### 1.1. Vorsichtsmaßnahmen bei der Bedienung

#### 1.1.1. Vor der Inbetriebnahme

- Die für das Oszilloskop vorgesehene Netzspannung beträgt 230 V AC  $\pm$  10% (240 V  $\pm$  10% als Option) bei einer Netzfrequenz von 50 Hz (voll funktionsfähig auch bei 40-60 Hz).
- Zur Gewährleistung der doppelten Isolierung muss jedes Zubehörteil (Verbindungskabel / Koppelstücke etc.) und die am Oszilloskop angeschlossenen Geräte gleichfalls der IEC 1010-Sicherheitsnorm entsprechen, d.h. eine doppelte Isolierung aufweisen. Die Gleichtaktspannung darf 400 V<sub>eff</sub> nicht übersteigen.
- Soweit nicht alle angeschlossenen Zubehörteile dieser Norm entsprechen, muss das Referenzsignal unbedingt geerdet werden. Damit entspricht das Oszilloskop allerdings nicht mehr der Sicherheitsnorm mit doppelter Isolierung. Potentialfreie Messungen sind dann nicht mehr möglich.

#### 1.1.2. Während des Betriebes

- Nur Verbindungskabel in gutem Zustand dürfen für dieses Gerät verwendet werden.
- Bei der Einstellung der Vertikalempfindlichkeit und der Zeitablenkung sind die entsprechenden Bereiche zu wählen.
- Die in den Gerätedaten angegebenen Grenzwerte dürfen keinesfalls überschritten werden.
- Eine frei bleibende Eingangsbuchse darf nie berührt werden.
- Bei einer Fehlerfeststellung oder sonstiger Zwangslage ist das Oszilloskop immer zuerst vom Netz und vom angeschlossenen Messkreis zu trennen.

- Die Spannung an den isolierten Eingängen X,Y und Z darf  $400 V_{\text{eff}}$  bei einer Frequenz von 1 kHz nicht übersteigen. Die am Prüfobjekt vorhandene Spannung ist im Hinblick auf diesen  $400 V_{\text{eff}}$ -Grenzwert vorab zu prüfen.

## 1.2. Sicherheitsvorschriften

Das Gerät darf erst geöffnet werden, wenn es vom Netz (Stromversorgung) und vom Messkreis getrennt wurde.

**Zur Beachtung!** Einzelne Kondensatoren können auch nach Abschaltung des Gerätes mit einem gefährlichen Spannungspegel geladen sein.

Jeder Eingriff in das Innere eines unter Spannung stehenden Oszilloskops darf nur von einer geschulten Fachkraft durchgeführt werden.

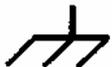
## 1.3. Beschriftungszeichen



Betriebsanleitung beachten



Gefahr eines Elektroschocks



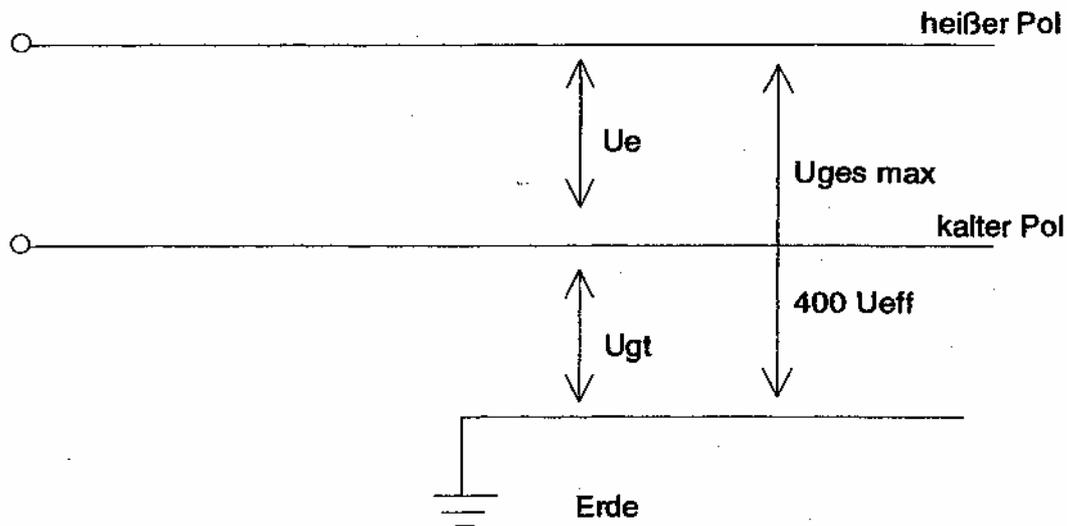
Masse des Prüflings (kalter Pol)



Doppelte Isolierung

## 1.4. Sicherheitsklasse

Besondere Vorsichtsmaßnahmen sind geboten bei einer Gesamtspannung  $U_{\text{ges}}$ , die aus einer erkannten Eingangsspannung  $U_e$  (zwischen heißem und kaltem Pol) und der Gleichtaktspannung  $U_{\text{gt}}$  (zwischen kaltem Pol und Erde) besteht.



$U_{ges}$	Gesamtspannung (Effektivwert) zwischen heißem Pol und Erde
$U_e$	Effektivwert der Spannung zwischen heißem und kaltem Pol am Eingang des Oszilloskops
$U_{gt}$	Effektivwert der Gleichtaktspannung

### 1.5. Garantie

Die Garantie der METRIX-Erzeugnisse erstreckt sich auf fehlerhaftes Material und fehlerhafte Produktion; die Gültigkeit beträgt 2 Jahre, ausgehend vom Tag der Lieferung. In diesem Zeitraum werden alle defekten Teile ersetzt, wobei es dem Hersteller freigestellt ist, die Reparatur durchzuführen oder einen Geräteaustausch vorzunehmen. Bei der Rücksendung des defekten Produktes an die METRIX-Reparaturabteilung oder an eine METRIX-Zweigniederlassung gehen die Versandkosten zu Lasten des Absenders.

Die METRIX-Garantieleistung kann in folgenden Situationen nicht beansprucht werden:

- Bei unsachgemäßer Behandlung des Gerätes, bzw. bei einer nicht kompatiblen Kopplung mit einer anderen Betriebseinrichtung.
- Nach einer Geräte- oder Software-Abänderung, die nicht vorher ausdrücklich mit dem technischen Bereich von METRIX vereinbart wurde.
- Reparaturen, die auf einen vom Hersteller nicht anerkannten Fremdeingriff zurückzuführen sind.
- Verwendung des Gerätes in einem Betriebsfeld, das nicht ausdrücklich in der Gerätedefinition oder in der Betriebsanleitung vorgesehen ist.

Der Inhalt vorliegender Betriebsanleitung darf unter keinen Umständen kopiert oder reproduziert werden ohne vorhergehende Zustimmung von METRIX.

## 1.6. Wartung

Im Hinblick auf Wartung, Ersatzteile, Garantieanspruch usw. wenden Sie sich bitte an die regionalen METRIX-Zweigniederlassungen.

Diese sind bemüht, alle Ersatzteilbestellungen umgehend zu erledigen und Nachreichungen sowie Reparaturen kurzfristig durchzuführen.

## 1.7. Aus- und Einpacken des Gerätes

Die gesamte Lieferung wurde vor dem Versand elektrisch und mechanisch überprüft. Alle erforderlichen Maßnahmen wurden zur Sicherung einer einwandfreien Auslieferung beim Anwender getroffen.

### **👉 Zur Beachtung !**

***Für eine Rücksendung des Gerätes ist möglichst die Original-Verpackung zu verwenden und ein kurzes Begründungsschreiben beizufügen.***

### **👉 HINWEIS:**

***Die METRIX-Produkte sind durch Patente im In- und Ausland geschützt. Die METRIX und DIDASCOPE Logos wurden zum Patent angemeldet. Veränderungen der Daten und Preise im Zuge erforderlicher technologisch bedingter Weiterentwicklungen bleiben METRIX vorbehalten.***

## 2. Gerätebeschreibung

Die gesamte Schaltung arbeitet mit einem sehr geringen Leistungsverbrauch. Die im Aufbau enthaltenen integrierten Schaltkreise garantieren eine hohe Funktionsstabilität der Verstärker.

Der Geräteeingang ist geschützt bis zu einer Spannung von  $400 V_{\text{eff}}$ , bedingt durch eine hohe Eingangsimpedanz ( $1 M\Omega / 35 pF$ ).

Alle Eingänge sind mit isolierten Buchsen versehen und verhindern damit das Berühren spannungsführender Metallteile.

Die groß dimensionierte Rechteckröhre (14 cm Diagonale) gewährleistet eine Bildschirmnutzfläche von  $80 \times 100$  mm mit Innenraster.

Die Beschleunigungsspannung von 1,8 kV enthält genügend Einstellreserve, um auch noch Signale mit sehr kurzer Zeitablenkung hell und deutlich darzustellen.

Mit einer Bandbreite von 0-5 MHz können alle üblichen Signale bei einer Empfindlichkeit von  $50 mV / Div$  bis zu einer größten Dämpfung von  $5 V / Div$  klar dargestellt werden.

Die Zeitablenkung überstreicht einen Bereich von  $0,5 \text{ s / Div}$  bis  $0,5 \mu\text{s / Div}$  und hat nur eine DC-Eingangskopplung.

Das Triggersystem ist durch eine sehr große Bandbreite gekennzeichnet, diese bleibt auch bei steilen Flanken mit einer recht brauchbaren Empfindlichkeit erhalten.

Der X-Eingang, im Wesentlichen für den XY-Betrieb vorgesehen, hat einen einzigen Empfindlichkeitsbereich:  $0,5 \text{ V / Div}$ .

Das Gehäuse des Gerätes steht auf rutschfesten Kunststofffüßen. Im Betrieb wird der Tragegriff als Gerätestütze zur bequemen Schräglage des Gerätes umgekippt und erleichtert damit die Bedienung auf der Frontseite. Das Netzkabel ist mit dem Gerät fest verbunden.

Das Gerät hat einen Helligkeitsmodulations-Eingang oder Z-Eingang, der gleichfalls mit einer Sicherheitsbuchse bestückt ist.

### 3. Bedienungsorgane

#### 3.1 Frontplatte

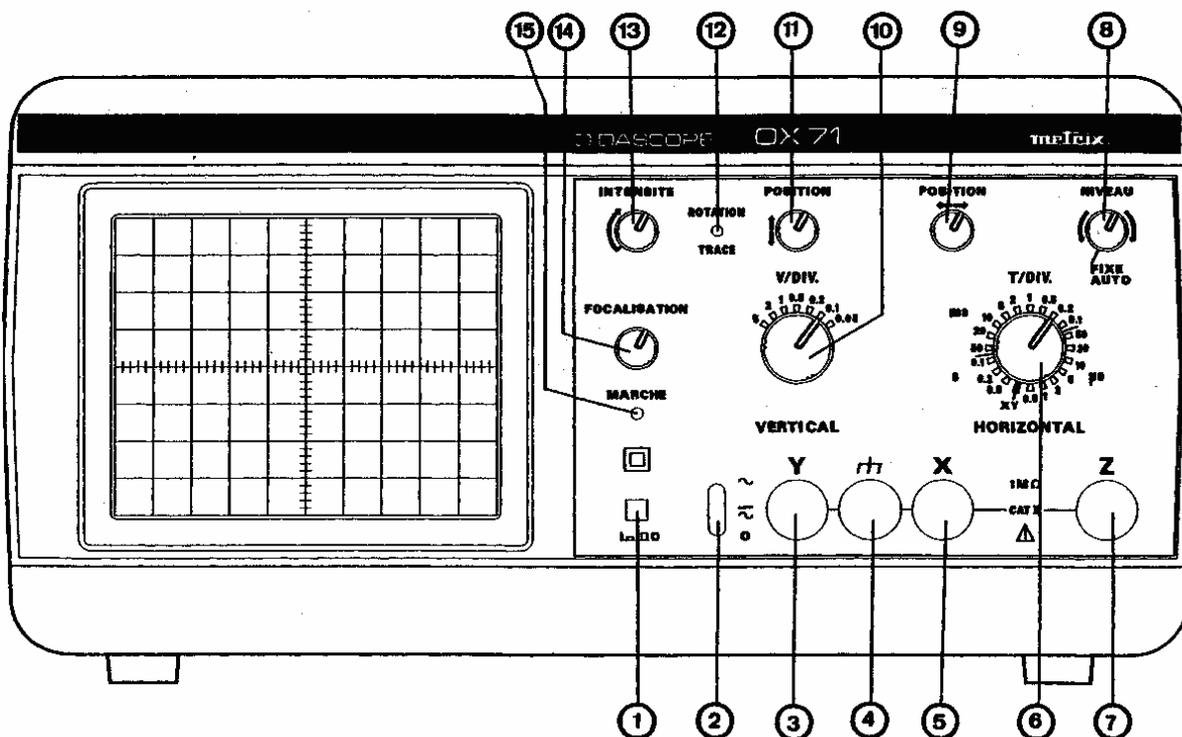
FUNKTION		BEZ.	GERÄTEBESCHRIFTUNG
<b>Inbetriebnahme</b>	Einschalten Helligkeit Fokussierung	1 13 14	Einschaltymbol : MARCHE (15) INTENSITE FOCALISATION
<b>Eingangssignale</b>	Bezugspol	4	
Vertikalablenkung	Y-Eingang	3	Y
Horizontalablenkung	X-Eingang	5	X
	Z-Eingang	7	Z
Einstellungen	Y-Kopplung	2	AC DC 0
	Y-Empfindlichkeit	10	V/DIV
	Horiz. Verschiebung Vertik. Verschiebung	9 11	POSITION POSITION
<b>Zeitablenkung</b>	Bereichseinstellung	6	T/DIV
<b>Triggerung</b>	Pegeleinstellung	8	NIVEAU FIXE AUTO
<b>Spur</b>	Spureinstellung*	12	ROTATION TRACE

\*Spurrotation: Einstellung direkt auf der Frontplatte (runde Öffnung mit 2,9 mm Durchmesser).

## 4. Inbetriebnahme

Folgende Einstellungen vornehmen:

- |               |                                 |
|---------------|---------------------------------|
| 9, 11, 13, 14 | in Mittelstellung               |
| 8             | auf Anschlag links (verriegelt) |
| 6             | auf 1 ms / DIV                  |
| 2             | in Stellung 0                   |



- Einschalten (1); LED MARCHE (15) leuchtet auf.
- Eine horizontale Leuchtspur erscheint nach wenigen Sekunden auf dem Bildschirm. Mit den Reglern (9) und (11) die Spurpositionen einstellen.
- Mit (13) die Spurellingkeit einstellen.
- Mit (14) Feineinstellung der Spurfokussierung.
- Sollte keine Spur auf dem Bildschirm erscheinen, ist die Netzsicherung zu überprüfen (0,125 A träge).  
Dabei ist zu beachten, dass Gerät zuerst vom Netz getrennt wird.

Nun ist das Gerät zur Signaldarstellung bereit.

## 5. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

### 5.1. Vertikalverstärker

- (11) Vertikalverschiebung der Leuchtspur.
- (10) Vertikale Empfindlichkeit: 7 Positionen von 0,05 V / Div bis 5V / Div. Der Ablenkfaktor definiert die Amplitude des Eingangssignals auf dem Bildschirm.
- (3,5 und 7) Eingänge Y, X und Z über Sicherheitsbuchsen
- (2) Eingangskopplung
- AC** Darstellung des Wechselspannungs-Anteils (Unterdrückung des Gleichspannungsanteils).
- DC** Darstellung des komplexen Signals
- 0** Darstellung der Null-Linie (dabei wird das Eingangssignal nicht kurzgeschlossen). Über den Regler (11) kann die Spureinstellung auf dem Bildschirm verbessert werden.
- (9) Horizontale Einstellung der Spur.

### 5.2. Zeitablenkung

- (6) Ablenkfaktor: 19 Positionen von 0,5  $\mu$ s / Div bis 0,5 s/Div.

### 5.3. Triggerung

- NIVEAU (8) Einstellung der Triggerpegel.
- Bei nicht verriegelter Stellung des Reglers erscheint die Spur erst bei Eingabe eines Triggersignals.
- Bei verriegelter Stellung (Regler am linken Anschlag) entsprechend FIXE/AUTO erfolgt die automatische Triggerung.

## 6. Anwendungsbeispiele

### 6.1. Betrieb als Einkanaloszilloskop

- Eingangskopplung definieren: DC oder AC über Schalter (2).
- Eingangsempfindlichkeit über Schalter (10) dem Eingangssignal anpassen.
- Signal, das untersucht werden soll, am Eingang Y anschließen mit Hilfe von Verbindungskabel mit Bananenstecker oder Koaxialkabel, das mit Bananenstecker bestückt ist.
- Lage des Signals auf dem Bildschirm mit Regler (9) und (11) prüfen.
- Zeitablenkung mit (6) entsprechend der Signaldarstellung einstellen.

### 6.2. XY-Betrieb

Mit dieser Funktionsart können sowohl Lissajous-Darstellungen als auch orthogonale Graphiken auf dem Bildschirm dargestellt werden.

- Die XY-Funktion über Schalter (6) einstellen.
- Eingangskopplung definieren über Schalter (2).
- Eingangssignale anlegen:
  - X-Richtung über Eingang (11)
  - Y-Richtung über (10)
- Vertikale Eingangsempfindlichkeit über Schalter (10) einstellen.
- Vertikale und horizontale Bildverschiebungen über Regler (9) und (11) vornehmen. Die Bandbreite des X-Verstärkers beträgt mindestens 100 kHz.

### 6.3. Z-Modulation

- Eingang über Bananenbuchse der Frontplatte (7).
- TTL-Signal zum Spurauslösen (Pegel 0: Spur aus; Pegel 1: Spur ein).

## 7. Technische Daten

Nur Größen, die mit einem Toleranzwert versehen sind, werden garantiert. Ohne Toleranzangabe sind die genannten Werte rein informativ.

### 7.1. Vertikale Ablenkung

Y	DATEN	HINWEISE
Eingangsimpedanz	1 M $\Omega$ $\pm$ 1% // ca. 35 pF	
Empfindlichkeit (vertikale Ablenkung)	7 Bereiche von : 0,05 bis 5 V/Div $\pm$ 5%	Bereiche in der Stufenfolge : 1-2-5
Bandbreite bei -3 dB	> 5 MHz	auf allen Bereichen
Anstiegszeit	70 ns	
Eingangskopplung	AC 5 Hz bis 5 MHz DC 0 bis 5 MHz 0 0 volt Referenz	
Max. Eingangsspannung	400 Veff dauerhaft	
Darstellung	Y Kanal Y allein	
Bildverschiebung	$\pm$ 4 Div.	

### 7.2. Zeitbasis

	DATEN	HINWEISE
Ablenkfaktor	19 Bereiche von: 0.5 $\mu$ s bis 0.5 s $\pm$ 5%	Bereiche in der Stufenfolge : 1-2-5
Triggerart	Einstellbar oder automatisch	
XY-Betrieb	X -Bandbreite bei 3 dB : DC gekoppelt 0 bis 100 kHz	

### 7.3. Triggerng

	DATEN	HINWEISE
Triggerquelle	Empfindlichkeit 0.5 div 5 Hz bis 2.5 MHz 1 div 2.5 MHz bis 5 MHz	AC gekoppelt
Triggerart	Automatisch mit konstantem Schwellwert	Schwellwert entsprechend Signal
Triggerpegel	Bildschirmbereich	Positionsunabhängig

### 7.4. X- und Z- Eingänge

	X-EINGANG	Z-EINGANG
Eingangsimpedanz	1 M $\Omega$ $\pm$ 1% // ca. 35 pF	1 M $\Omega$ $\pm$ 1% // ca. 35 pF
Max. Eingangsspannung	400 Veff dauerhaft	400 Veff dauerhaft
Steuerpegel		TTL

## 7.5. Allgemeine Daten

### Bildröhre

Typ	Rechteck mit 140 mm Diagonale
Raster (innen)	80 x 100 mm
Beschleunigung	1.8 kV
Bildschirm	Phosphor mit mittlerer Nachleuchtzeit GY.
Spur	Einstellung von Fokus, Helligkeit und Spurrotation

### Stromversorgung

Netzfrequenz	50 bis 60 Hz.
Netzspannung	230 V $\pm$ 10% (240 V als Option)
Verbrauch	< 20 W
Überlastungsschutz	Sicherungsschalter im Inneren des Gehäuses

### Umweltdaten

Referenzbereich	+ 18°C bis + 28°C
Nominaler Betriebsbereich	+ 10°C bis + 40°C
Grenzen des Funktionsbereiches	0°C bis + 50°C
Lagerbereich	-20°C bis + 70°C
Relative Luftfeuchte	< 80 % RL bei 40°C
Elektromagnetische Verträglichkeit	
Störstrahlung	entsprechend VDE 871 Klasse B
Störempfindlichkeit	entsprechend IEC 801-3 Pegel 3

### Mechanische Daten

Abmessungen	180 x 330 x 430 mm
Gewicht	5.2 kg

### Verpackungsdaten

Externe Abmessungen	300 x 480 x 710 mm
Gewicht	8 kg

### Sicherheit

IEC 1010-1	Doppelte Isolierung der Eingänge
Kategorie II für Installationen	Umweltverträglichkeit Kat. 2
Gleichtaktspannung	$\leq 400 V_{\text{eff}}$



## 9. FRONTANSICHT OX 71

### Zeichenerläuterung

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1 Netzschalter EIN/AUS           | 9 Horizontale Verschiebung (rot)            |
| 2 Eingangskopplung               | 10 Vertikale Eingangsempfindlichkeit (gelb) |
| 3 Y-Eingang (gelb)               | 11 Vertikale Verschiebung (gelb)            |
| 4 Bezugspot (schwarz)            | 12 Spurrotationseinstellung                 |
| 5 X-Eingang (rot)                | 13 Helligkeit                               |
| 6 Einstellung der Zeitablenkung  | 14 Fokussierung                             |
| 7 Z-Modulationseingang (blau)    | 15 Netz-Betriebsanzeige (LED)               |
| 8 Triggerpegel-Einstellung (rot) |   |

