



Your Solution for  
Frequency Control Products



OSCILLATORS  
PXO / XO



**GEYER electronic**, gegründet 1964, ist ein führender Hersteller von Schwingquarzen und Oszillatoren mit Produktionsstätten im asiatischen Raum. Ein globales Vertriebsnetzwerk garantiert unseren Kunden weltweite Verfügbarkeiten unserer Produkte, sowie kurze Lieferzeiten.

**Wir bieten:**

- Eine hohe Lagerkapazität
- Kostenlose Musterbauteile
- Liefersicherheit über die gesamte Projektzeit
- Realisierbare Lieferzeiten und kostenoptimierte Preise
- Kanban und Ship to Stock Systeme
- Sicherheitslager auf Kundenwunsch
- Langzeitverfügbarkeiten
- Zertifizierungen nach ISO9001 und AEC-Q200

**GEYER electronic**, founded in 1964, is a leading manufacturer of oscillating crystals and oscillators with Production in Asia. A global distribution network guarantees our customers worldwide availability of our products and short delivery times.

**We offer:**

- High storage capacity
- Free sample
- Security of supply over the entire project period
- Realizable delivery times and cost-effective prices
- Global customer-oriented logistics concepts like Kanban or Just in time
- Safety stock to customer
- Long term guarantee of delivery
- Certified according to DIN ISO9001 and AEC-Q200

**GEYER electronic**, fondé en 1964, est devenu un fabricant de premier plan de quartz et d'oscillateurs, avec des sites de production en Asie. Un réseau global de commercialisation nous permet de garantir des délais de livraisons courts et la disponibilité de nos produits à nos clients.

**Nous proposons:**

- Grandes capacités de stockage
- Echantillons gratuits
- Sécurité d'approvisionnement pour la durée totale de votre projet
- Délais de livraisons réalistes et des articles aux meilleurs prix
- Livraisons KANBAN et Ship To Stock
- Stock de sécurité sur demande
- Disponibilité des produits pour une longue durée
- Certifications ISO9001 et AEC-Q200

This catalogue replaces all former catalogues. All specifications represent the latest technical information and are subject to change without notice. For current update please refer to [www.geyer-electronic.com](http://www.geyer-electronic.com).

All rights are reserved by GEYER electronic. No part of this publication may be reproduced for commercial purpose without permission from GEYER electronic. All deliveries are according to our terms of trade.  
See page 24.

## Contents

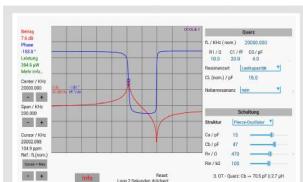
		Size mm	Frequency	Page
<b>GEYER Service</b>				04
<b>SMD Clock Oscillators MHz</b>				
	<b>KXO-56 SSO</b>	+3.3V	5.0   3.2   1.2	1 ~ 134 MHz
	<b>KXO-V93T</b>	+1.8 ~ 3.3V	1.6   1.2   0.6	1 ~ 80 MHz
	<b>KXO-V94</b>	+1.8 ~ 3.3V	2.0   1.6   0.8	1 ~ 80 MHz
	<b>KXO-V95</b>	+1.8 ~ 3.3V	2.5   2.0   0.8	1 ~ 70 MHz
	<b>KXO-V96</b>	+1.8 ~ 3.3V	3.2   2.5   1.2	1 ~ 133 MHz
	<b>KXO-V99</b>	+1.8 ~ 3.3V	5.0   3.2   1.2	1 ~ 200 MHz
	<b>KXO-V97</b>	+1.8 ~ 3.3V	7.0   5.08   1.3	1 ~ 160 MHz
	<b>KXO-97</b>	+5V	7.0   5.08   1.3	1 ~ 100 MHz
	<b>KXO-200, KXO-400</b>	+5V	20.8   13.2   5.08	0.5 ~ 100 MHz
	<b>KXO-210, KXO-410</b>	+5V	13.2   13.2   6.0	0.5 ~ 100 MHz
<b>SMD Clock Oscillators kHz</b>				
	<b>KXO-V94</b>	+1.8 ~ 3.3V	2.0   1.6   0.8	32.768 kHz
	<b>KXO-V95</b>	+3.3V	2.5   2.0   0.8	32.768 kHz
	<b>KXO-V32T</b>	+2.5 ~ 3.3V	3.2   1.5   0.9	32.768 kHz
	<b>KXO-V96</b>	+3.3V	3.2   2.5   1.2	32.768 kHz
	<b>KXO-V99</b>	+3.3V	5.0   3.2   1.2	32.768 kHz
	<b>KXO-V97</b>	+3.3V	7.0   5.08   1.3	32.768 kHz
	<b>KXO-97</b>	+5.5V	7.0   5.08   1.3	32.768 kHz
<b>Technical Introduction</b>				22
Contact Information				23
Terms of Trade				24

For other pdf-Crystal catalogues please refer to our website:  
[http://www.geyer-electronic.de/Service.48+B6Jkw9MQ\\_0.html](http://www.geyer-electronic.de/Service.48+B6Jkw9MQ_0.html)

- GEYER Overview Crystal Products
- GEYER Tuning Fork Crystals
- GEYER Oscillators, VCXO TCXO VCTCXO LVDS PECL
- GEYER VCO and PLL Modules
- GEYER SAW Filter



[www.geyer-electronic/service](http://www.geyer-electronic/service)



## Design und Testcenter

### Auswahl von Bauteilen

### Schaltungsbegutachtung

### Messungen und Analysen von Baugruppen

Wir bieten einen weltweit außergewöhnlichen Service:

- Ausführliche Beratung
- Validierung Ihrer Schaltung
- Ausgemessene Muster für Vorserien und Prototypen
- Abgestimmte Spezifikationen und Baugrößen
- 3D Modelle unserer Bauteile zur Erleichterung des Design-in
- Kostenlose Simulation - App
- Test der fertigen Baugruppe auf verschiedenste Parameter

Die Vorteile für Sie:

- Vermeidung von Unsicherheiten bei der Bauteileauswahl oder Spezifikation
- Verkürzte Entwicklungsdauer
- Erhöhte Betriebssicherheit in der Serie
- Kostenoptimierte Bauteileauswahl
- Optimale Lebenserwartung in der Serie

Sie erhalten:

- Ausführliche Beratung zum Schaltungsdesign neuer Schaltungen

Unter den Gesichtspunkten von:

- Frequenzgenauigkeit von unterschiedlichen Versorgungsspannungen
- Frequenzgenauigkeit über den Arbeitstemperaturbereich
- Anschwingverhalten bei verschiedenen Temperaturen
- Anschwingsicherheit
- Stromverbrauch
- Layout Optimierung
- Auswahl kostengünstiger Bauteile

## Design and Test Center

### Part selection

### Evaluation of Circuit Design

### Measurements and Analysis of PCBs

We offer your Design Engineers an exceptional worldwide service:

- Comprehensive consulting
- Validation of your design
- Our own Design and Test center
- Selected samples for prototypes and pilot series
- Matched specifications and design sizes
- 3D models of our components for easy design-in
- Free Geyer App-Y-Quartz with analyzing tool
- Testing of boards on selected parameters

As a customer you can expect the following benefits:

- Prevention from incorrect decisions in component selection or specification
- Shorter development time
- Enhanced reliability of operation in production run
- Cost-optimized component selection
- Optimum design life in production run

You get:

- Comprehensive advice in design of new circuits

With regard to:

- Frequency deviation at different supply voltages
- Frequency deviation at different temperatures
- Start-up at different temperatures
- Start allowance
- Current consumption
- Layout optimizing
- Selection of economic components

## Laboratoire de Design et de Tests

### Choix de composants

### Évaluation de circuits

### Analyse et mesure des cartes

Pour vos développeurs/ingénieurs, nous offrons un service unique à travers le monde:

- Conseils et soutiens de nos ingénieurs
- Validation de votre circuit
- Échantillons pour pré-séries et prototypes
- Spécifications et tailles définies
- Modèles 3D de nos composants pour faciliter le design-in
- Simulations gratuites grâce à notre application
- Tests de différents paramètres de vos circuits finis

Votre bénéfice:

- Éviter des erreurs lors du choix du composant et de ses spécifications
- Réduction du temps de développement et de conception
- Amélioration de la sécurité de fonctionnement lors de la production en série
- Optimisation des coûts pour chaque composant
- Durée de vie optimale lors de la production en série

Nous vous offrons des conseils détaillés pour le design de nouveaux circuits, à travers:

- Exactitude de la fréquence pour la tension d'alimentation
- Exactitude de la fréquence par rapport à la plage de température
- Comportement de l'oscillation au démarrage pour différentes températures
- Sécurité du comportement d'oscillation au démarrage
- Consommation de courant
- Optimisation de Layout
- Choix de composants aux meilleurs prix

Pb  
RoHS  
2015/863/EUREACH  
compliantConflict minerals  
freeGEYER  
quartz technology

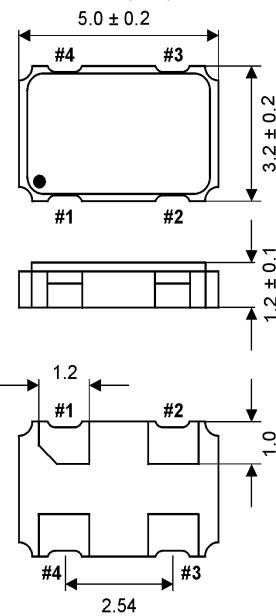
## SSO Spread Spectrum Oscillator

SMD-version

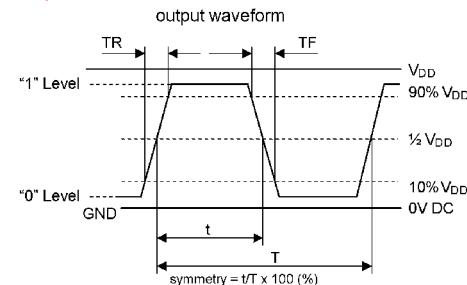
model	KXO-56
frequency range	1.0 ~ 134.0 MHz
frequency stability max.	$\pm 50$ ppm
operating temperature	-40° ~ +85°C
storage temperature	-40° ~ +85°C
supply voltage range	-0.5V ~ +4V DC
input voltage $V_{DD}$	+3.3V DC $\pm 10\%$
input current max.	20 mA
symmetry (duty)	40% ~ 60%
center spread $\pm 0.5\%$ ~ $\pm 2\%$	$\pm 0.5\%$ = Typ C05   $\pm 0.75\%$ = Typ C07   $\pm 1.0\%$ = Typ C10   $\pm 1.5\%$ = Typ C15   $\pm 2.0\%$ = Typ C20
down spread -0.5% ~ -4%	-0.5% = Typ D05   -1.0% = Typ D10   -1.5% = Typ D15   -2.0% = Typ D20   -3.0% = Typ D30   -4.0% = Typ D40
output rise & fall time max.	10 ns
high output voltage min.	80% $V_{DD}$
low output voltage max.	20% $V_{DD}$
output load	15 pF HCMOS
output enable voltage min.	80% $V_{DD}$
output disable voltage max.	20% $V_{DD}$
oscillation start up time max.	10 ms
period jitter max.	100 ps
contents of reel	1000 pcs.

actual size

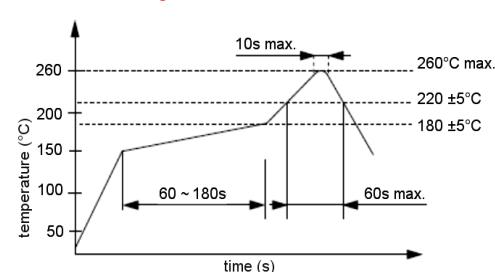
## Dimensions (mm):



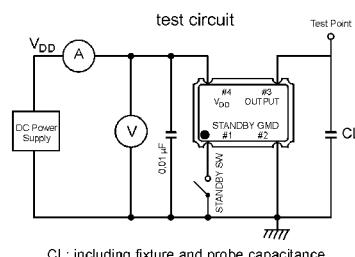
## Output waveform:



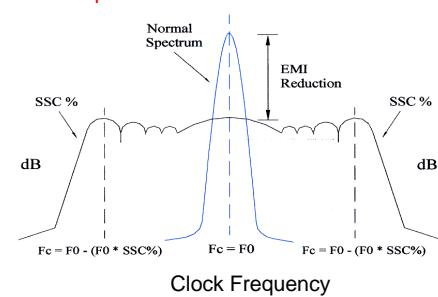
## Reflow soldering condition:



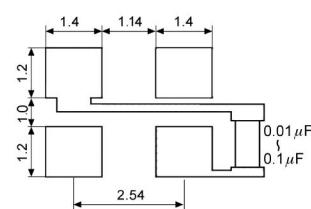
## Test circuit:



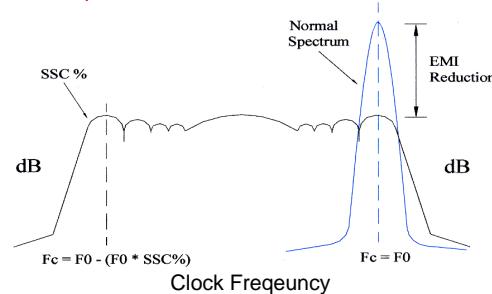
## Center Spread:



## Suggested soldering pad:



## Down Spread:



PIN	Connection
1	"L" (OV)   "H" or OPEN
2	GND
3	Z OUTPUT
4	$V_{DD}$

Z= High Impedance

Pb  
RoHS  
2015/863/EUREACH  
compliantConflict minerals  
freeGEYER  
quartz technology

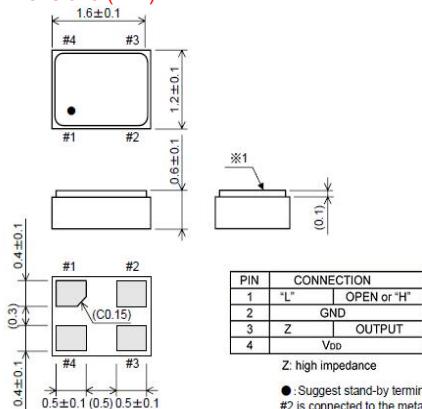
## Clock Oscillator SMD-version

+1.8V / +2.5V / +3.3V

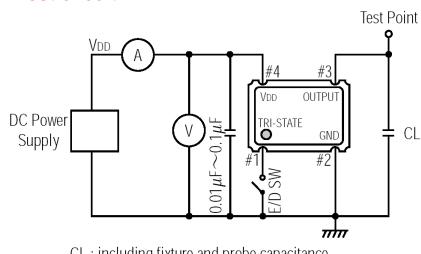
model	KXO-V93T
frequency range	1.0 ~ 80.0 MHz
frequency stability at -40° ~ +85°C	±50 ppm
at -20° ~ +70°C	±30 ppm
operating temperature	standard -40° ~ +85°C available -20° ~ +70°C (=KXO-V93)
storage temperature	-40° ~ +85°C
supply voltage range	1.6V ~ 3.6V
input voltage $V_{DD}$	+1.8V DC ±5%, +2.5V DC ±5% or +3.3V DC ±5%
input current max.	2 mA at 40 MHz $V_{DD}$ +3V, no load
symmetry	50% at ½ $V_{DD}$ level
rise & fall time max.	4.5 ns (10% $V_{DD}$ ~ 90% $V_{DD}$ level)
"0" level max.	VOL: 10% $V_{DD}$
"1" level min.	VOH: 90% $V_{DD}$
tri-state control voltage (Pin#1)	VIH: $V_{DD}$ x 0.7 min. VIL: $V_{DD}$ x 0.3 max.
output load max.	15 pF HCMOS
start up time max.	5 ms at +1.8V 2 ms at +3.3V
disable delay time max.	200 ns
enable delay time max.	5 ms
stand by current max.	10 µA (Pin #1=VIL)
random jitter	2.9 ps typ. at $V_{DD}$ +3.3V
total jitter	40 ps at $V_{DD}$ +3.3V
contents of reel	5000 pcs.

actual size

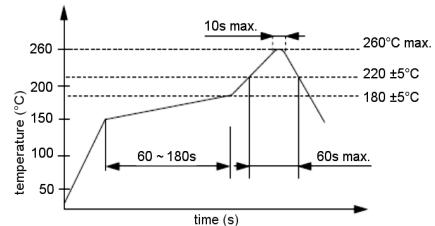
## Dimensions (mm):



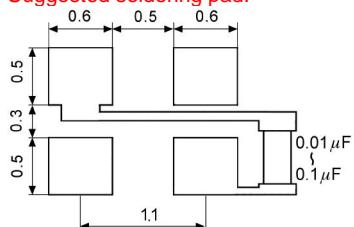
## Test circuit:



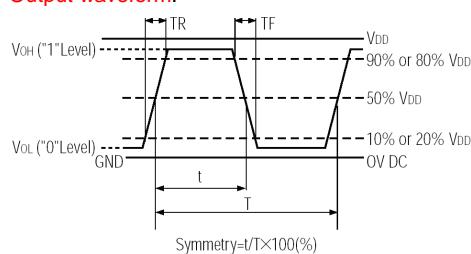
## Reflow soldering condition:



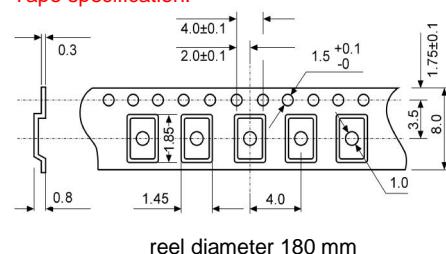
## Suggested soldering pad:



## Output waveform:



## Tape specification:



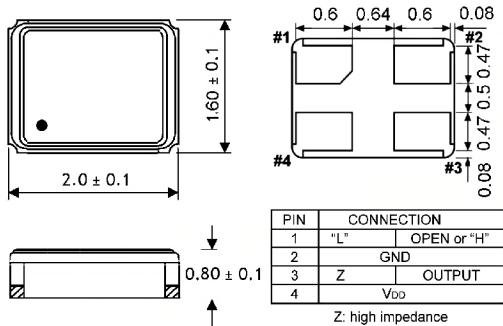
Pb RoHS  
2015/863/EUREACH  
compliantConflict minerals  
freeGEYER  
quartz technology

## Clock Oscillator SMD-version

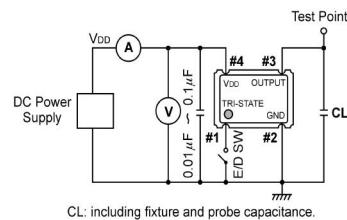
+1.8V / +2.5V / +2.8V / +3.0V / +3.3V

model	KXO-V94		
frequency range	1.0 ~ 80.0 MHz		
frequency stability at -20° ~ +70°C	$\pm 50$ ppm		
at -40° ~ +85°C	$\pm 100$ ppm		
operating temperature	standard -20° ~ +70°C available -40° ~ +85°C (=KXO-V94T)		
storage temperature	-55° ~ +100°C		
supply voltage range	1.6V ~ +3.6V		
input voltage V <sub>DD</sub>	+1.8V DC $\pm 5\%$ , +2.5V DC $\pm 5\%$ , +2.8V DC $\pm 5\%$ , +3.0V DC $\pm 5\%$ , +3.3V DC $\pm 5\%$		
input current max.	+1.8V	+2.5V/+2.8V	+3.0V/+3.3V
	0.75 ~ 19.9 MHz	2.5 mA	4.5 mA
	20.0 ~ 39.9 MHz	3.0 mA	5.5 mA
	40.0 ~ 49.9 MHz	3.5 mA	6.5 mA
	50.0 ~ 80.0 MHz	6.5 mA	7.0 mA
symmetry	45% ~ 55% at $\frac{1}{2}$ V <sub>DD</sub> level		
rise & fall time max.	6 ns (10% V <sub>DD</sub> ~ 90% V <sub>DD</sub> level)/V <sub>DD</sub> = +1.8V 5 ns (10% V <sub>DD</sub> ~ 90% V <sub>DD</sub> level)/V <sub>DD</sub> +1.8V, +2.5V, +2.8V, +3.0V, +3.3V		
"0" level max.	VOL: 10% V <sub>DD</sub>		
"1" level min.	VOH: 90% V <sub>DD</sub>		
tri-state control voltage (Pin#1)	VIH: V <sub>DD</sub> x 0.7 min. VIL: V <sub>DD</sub> x 0.3 max.		
start up time max.	10 ms		
disable delay time max.	150 ns		
enable delay time max.	10 ms		
stand by current max.	10 $\mu$ A (Pin #1=VIL)		
contents of reel	1000 pcs. / 3000 pcs.		

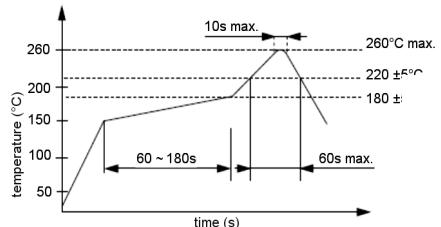
Dimensions (mm):



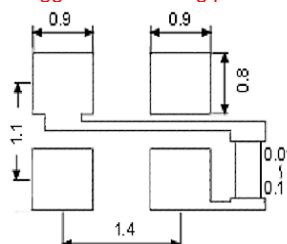
Test circuit:



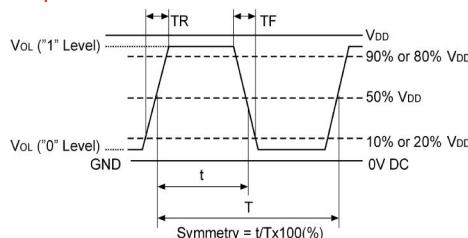
Reflow soldering condition:



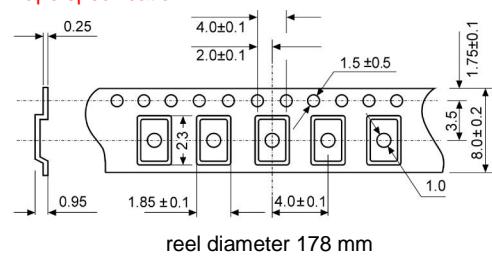
Suggested soldering pad:



Output waveform:



Tape specification:



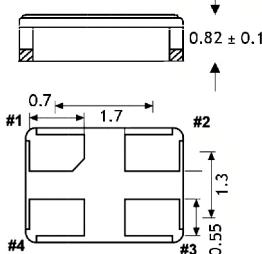
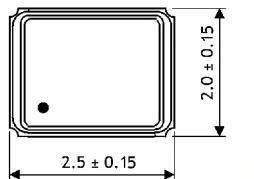
Pb RoHS  
2015/863/EUREACH  
compliantConflict minerals  
freeGEYER  
quartz technology

## Clock Oscillator SMD-version

+1.8V / +2.5V / +3.0V / +3.3V

model	KXO-V95		
frequency range	1.0 ~ 70.0 MHz		
frequency stability	$\pm$ 50 ppm		
at -20° ~ + 70°C	$\pm$ 50 ppm		
at -40° ~ + 85°C	$\pm$ 100 ppm		
at -40° ~ +105°C	$\pm$ 120 ppm		
operating temperature	standard	-20° ~ + 70°C	
	available	-40° ~ + 85°C (=KXO-V95T)	
	available	-40° ~ +105°C (=KXO-V95E)	
storage temperature	-40° ~ +85°C		
supply voltage range	-1.6V ~ +3.6V		
input voltage V <sub>DD</sub>	+1.8V DC $\pm$ 5%, +2.5V DC $\pm$ 5%, +3.0V DC $\pm$ 5% or +3.3V DC $\pm$ 5%		
input current	+1.8V	+2.5V	+3.0V/+3.3V
	1.0 ~ 20.0MHz	3.5 mA typ., 6.0 mA max.	4.0 mA typ., 6.0 mA max.
	20.1 ~ 50.0MHz	4.5 mA typ., 6.0 mA max.	4.0 mA typ., 11.0 mA max.
	50.1 ~ 70.0MHz	6.0 mA typ., 11.0 mA max.	6.0 mA typ., 11.0 mA max.
		6.0 mA typ., 11.0 mA max.	9.0 mA typ., 16.0 mA max.
symmetry	40% ~ 60% at $\frac{1}{2}$ V <sub>DD</sub> level		
rise & fall time max.	10 ns (10% V <sub>DD</sub> ~ 90% V <sub>DD</sub> level)		
"0" level max.	VOL: 10% V <sub>DD</sub>		
"1" level min.	VOH: 90% V <sub>DD</sub>		
tri-state control voltage (Pin#1)	VIH: V <sub>DD</sub> x 0.7 min. VIL: V <sub>DD</sub> x 0.3 max.		
output load max.	15pF HCMOS		
start up time max.	10 ms		
disable delay time max.	150 ns		
enable delay time max.	10 ms		
stand by current max.	50 $\mu$ A (Pin #1=VIL)		
jitter	deterministic jitter random jitter	5ps max. 7ps max.	norm 1-sigma peak to peak
			7ps max. 40ps max.
AEC-Q200	available		
contents of reel	1000 pcs.		
	actual size		

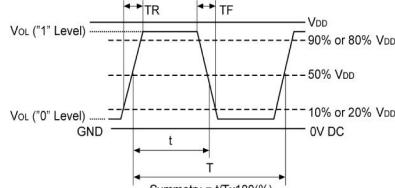
## Dimensions (mm):



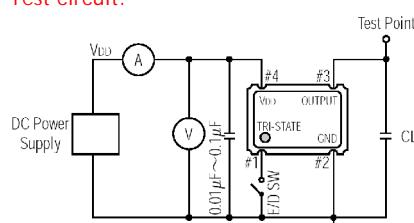
PIN	CONNECTION
1	"L" OPEN or "H"
2	GND
3	Z OUTPUT
4	V <sub>DD</sub>

Z: high impedance

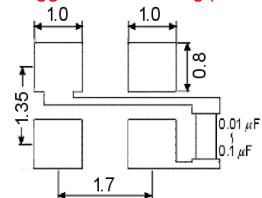
## Output waveform:



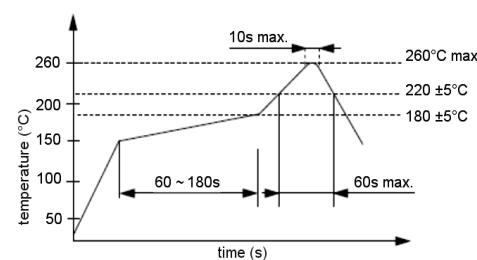
## Test circuit:



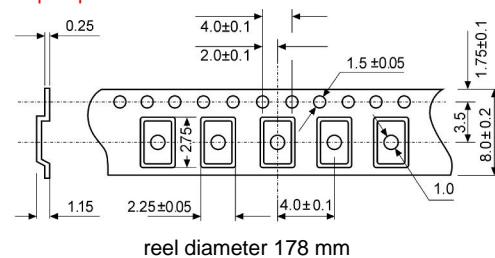
## Suggested soldering pad:



## Reflow soldering condition:



## Tape specification:





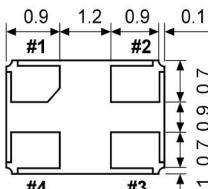
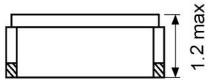
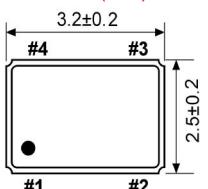
REACH compliant

Conflict minerals free

**GEYER**  
quartz technology
**Clock Oscillator SMD-version****1.8V / +2.5V / +2.8V / +3.0V / +3.3V**

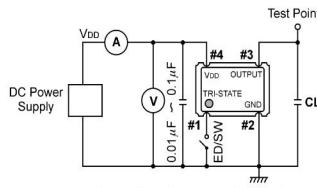
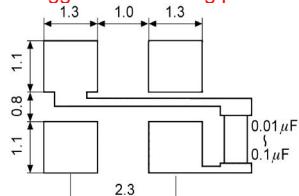
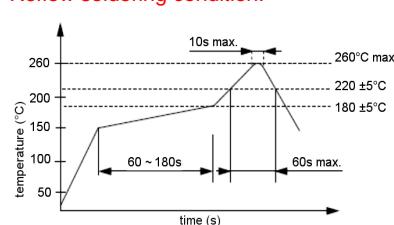
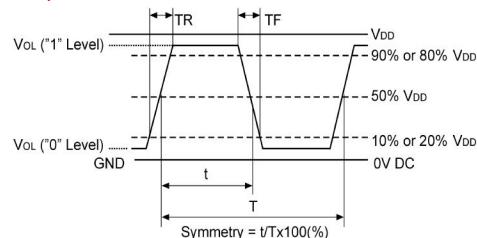
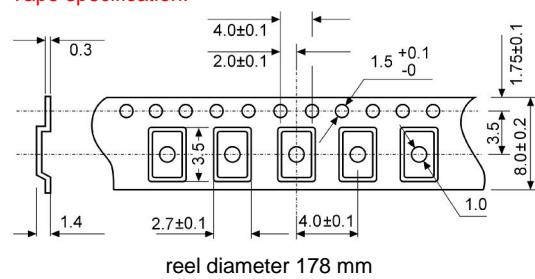
model	KXO-V96			
frequency range	1.0 ~ 133.0 MHz			
frequency stability	$\pm 50$ ppm			
at -20° ~ + 70°C	$\pm 100$ ppm			
at -40° ~ + 85°C	$\pm 120$ ppm			
operating temperature	standard -20° ~ + 70°C available -40° ~ + 85°C (=KXO-V96T) available -40° ~ +105°C (=KXO-V96E)			
storage temperature	-50° ~ +125°C			
supply voltage range	-1.6V ~ +3.6V			
input voltage V <sub>DD</sub>	+1.8V DC ±5%, +2.5V DC ±5%, +2.8V DC ±5%, +3.0V DC ±5% or +3.3V DC ±5%			
input current	+1.8V	+2.5V	+3.0V/+3.3V	
1.0 ~ 20.0MHz	3.5 mA typ., 6.0 mA max.	4.0 mA typ., 6.0 mA max.	4.0 mA typ., 6.0 mA max.	
20.1 ~ 50.0MHz	4.5 mA typ., 6.0 mA max.	4.0 mA typ., 11.0 mA max.	6.0 mA typ., 11.0 mA max.	
50.1 ~ 80.0MHz	6.0 mA typ., 11.0 mA max.	6.0 mA typ., 11.0 mA max.	9.0 mA typ., 16.0 mA max.	
80.1 ~ 133.0MHz	15 mA typ., 20 mA max.	20 mA typ., 40 mA max.	20 mA typ., 40 mA max.	
symmetry	40% ~ 60% at ½ V <sub>DD</sub> level			
rise & fall time max.	5 ns (10% V <sub>DD</sub> ~ 90% V <sub>DD</sub> level)			
"0" level max.	VOL: 10% V <sub>DD</sub>			
"1" level min.	VOH: 90% V <sub>DD</sub>			
stand-by control voltage (pin#1)	VIH(min): 70% V <sub>DD</sub> VIL(max): 30%V <sub>DD</sub> *			
output load max.	15pF HCMOS			
start up time max.	10 ms			
disable delay time max.	150 ns			
enable delay time max.	10 ms			
stand by current max.	50 µA (Pin #1=VIL)			
jitter	deterministic jitter random jitter	5ps max. 7ps max.	norm 1-sigma peak to peak	7ps max. 40ps max.
AEC-Q200	available			
contents of reel	1000 pcs.			

\* Internal crystal oscillation to be halted (pin#1=VIL)

**Dimensions (mm):**

PIN	CONNECTION
1	"L" OPEN or "H"
2	GND
3	Z OUTPUT
4	VDD

Z: high impedance

**Test circuit:****Suggested soldering pad:****Reflow soldering condition:****Output waveform:****Tape specification:**

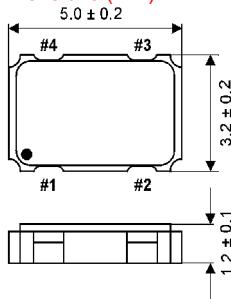
Pb RoHS  
2015/863/EUREACH  
compliantConflict minerals  
freeGEYER  
quartz technology

## Clock Oscillator SMD-version

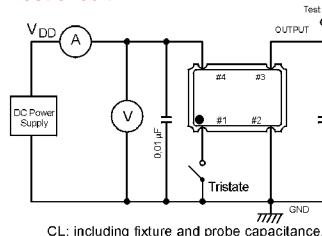
+1.8V / +2.5V / +3.0V / +3.3V

model	KXO-V99				
frequency range	1.0 ~ 200.0 MHz				
frequency stability at -20° ~ +70°C	$\pm 50$ ppm				
at -40° ~ +85°C	$\pm 100$ ppm				
at -40° ~ +105°C	$\pm 120$ ppm				
operating temperature	standard	-20° ~ + 70°C			
	available	-40° ~ + 85°C (=KXO-V99T)			
	available	-40° ~ +105°C (=KXO-V99E)			
storage temperature	-55° ~ +125°C				
supply voltage range	1.6V ~ 3.6V				
input voltage V <sub>DD</sub>	standard +3.3V DC ±5% available +1.8V DC ±5%, +2.5V DC ±5%, +3.0V DC ±5%				
input current		+1.8V	+2.5V	+3.0V/+3.3V	
	1.0 ~ 20.0MHz	3.5 mA typ., 6.0 mA max.	4.0 mA typ., 6.0 mA max.	4.0 mA typ., 6.0 mA max.	
	20.1 ~ 50.0MHz	4.5 mA typ., 6.0 mA max.	4.0 mA typ., 11.0 mA max.	6.0 mA typ., 11.0 mA max.	
	50.1 ~ 80.0MHz	6.0 mA typ., 11.0 mA max.	6.0 mA typ., 11.0 mA max.	9.0 mA typ., 16.0 mA max.	
	80.1 ~ 125.0MHz	30 mA typ., 50 mA max.	30 mA typ., 50 mA max.	30 mA typ., 50 mA max.	
	125.1 ~ 165.0MHz	50 mA typ., 65 mA max.	50 mA typ., 65 mA max.	50 mA typ., 65 mA max.	
	165.1 ~ 200.0MHz	60 mA typ., 75 mA max	60 mA typ., 75 mA max	60 mA typ., 75 mA max	
symmetry					
at 1.0 ~ 70.0 MHz	45%/55% ± 10% at ½ V <sub>DD</sub> level				
at 70.1 ~ 200.0 MHz	40%/60% ± 10% at ½ V <sub>DD</sub> level				
rise & fall time max.	5 ns				
"0" level max.	V <sub>DD</sub> x 0.1V				
"1" level min.	V <sub>DD</sub> x 0.9 V				
output load	15pF				
start up time max.	10 ms				
tri-state function	yes				
disable delay time max.	50 µs				
enable delay time max.	4 ms				
stand by current max.	10 µA				
phase jitter	(12 kHz – 20 MHz) with 1 ps				
random jitter max.	7pS				
peak to peak jitter max.	40pS				
contents of reel	1000 pcs.				
actual size					

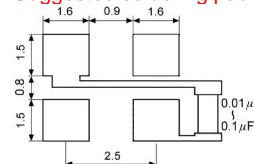
## Dimensions (mm):



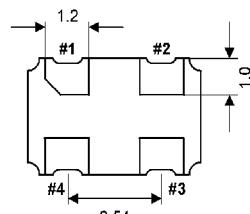
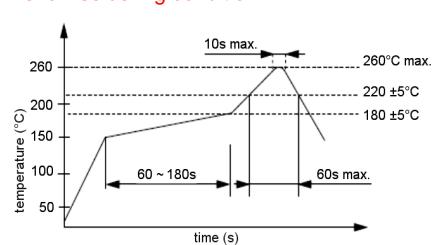
## Test circuit:



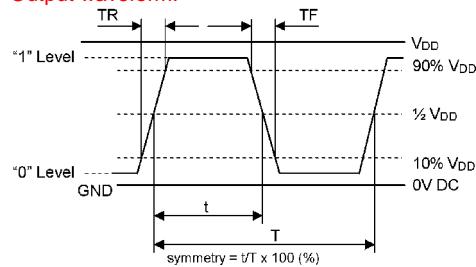
## Suggested soldering pad:



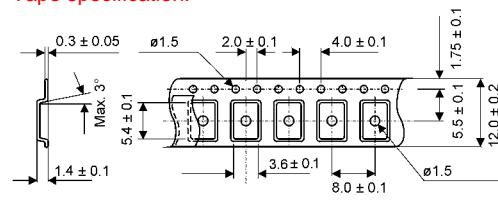
## Reflow soldering condition:



## Output waveform:



## Tape specification:



PIN	Connection
1	"L" (OV) "H" or OPEN
2	GND
3	Z OUTPUT
4	V <sub>DD</sub>

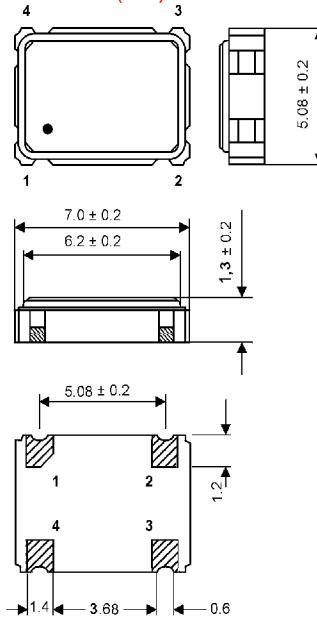
Pb  
RoHS  
2015/863/EUREACH  
compliantConflict minerals  
freeGEYER  
quartz technology

## Clock Oscillator SMD-version

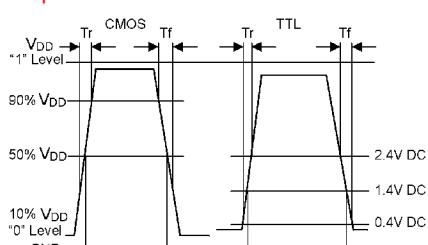
+1.8V / +2.5V / +3.0V / +3.3V

model	KXO-V97									
frequency range	1.0 ~ 50.0 MHz		50.1 ~ 80.0 MHz		80.1 ~ 160.0 MHz					
frequency stability					$\pm 50 \text{ ppm}$					
at -20° ~ + 70°C					$\pm 100 \text{ ppm}$					
at -40° ~ + 85°C					$\pm 120 \text{ ppm}$					
operating temperature					standard -20° ~ + 70°C					
					available -40° ~ + 85°C (=KXO-V97T)					
					available -40° ~ +105°C (=KXO-V97E)					
storage temperature	-40° ~ +85°C									
supply voltage range	1.6V ~ 3.6V									
input voltage V <sub>DD</sub>	standard +3.3V DC ±5% available +1.8V DC ±5%, +2.5V DC ±5%, +3.0V DC ±5% or									
input current	+1.8V	+2.5V	+3.0V/+3.3V	+1.8V/+2.5V 6.0 mA typ., 11.0 mA max.	+3.0V/+3.3V 9.0 mA typ., 66.0 mA max.	30.0 mA typ., 4.0 mA max.				
	1.0 ~ 20.0 MHz	3.5 mA typ., 6.0 mA max.	4.0 mA typ., 11.0 mA max	4.0 mA typ., 6.0 mA max						
	20.1 ~ 50.0 MHz	4.5 mA typ., 6.0 mA max	6.0 mA typ., 11.0 mA max	6.0 mA typ., 11.0 mA max						
symmetry	50% ± 10% at ½ V <sub>DD</sub> level									
rise & fall time max.	5 ns									
"0" level max.	+0.4V									
"1" level min.	V <sub>DD</sub> -0.5V									
output load	1.0 ~ 33.0 MHz 30 pF 33.1 ~ 75.0 MHz 30 pF 75.1 ~ 150.0 MHz 15 pF									
start up timer max.	10 ms		10 ms		4 ms					
tri-state function	yes									
disable delay time max.	50 µs									
enable delay time max.	4 ms									
phase jitter	(12 kHz – 20 MHz) with 1 ps									
random jitter max.	7ps									
peak to peak jitter max.	40ps									
contents of reel	1000 pcs.									
	actual size									

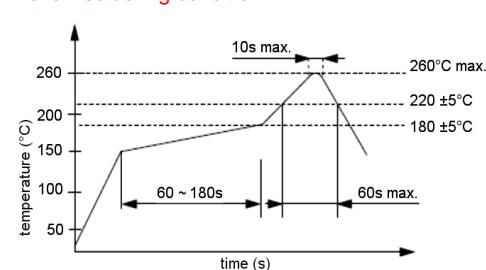
## Dimensions (mm):



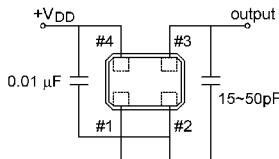
## Output waveform:



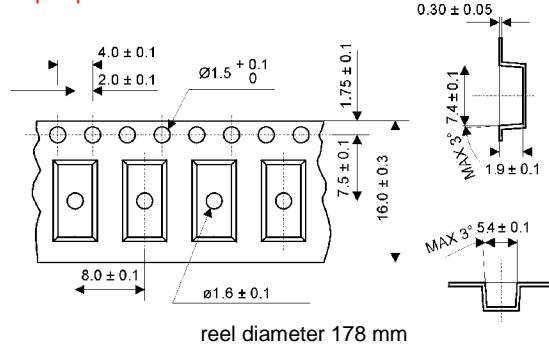
## Reflow soldering condition:



## Test circuit:



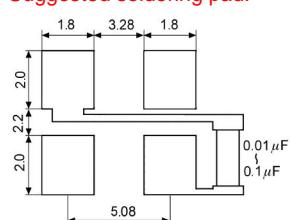
## Tape specification:



PIN	CONNECTION
1	"L" (OV) "H" or OPEN
2	GND
3	Z OUTPUT
4	V <sub>DD</sub>

Z: high impedance

## Suggested soldering pad:



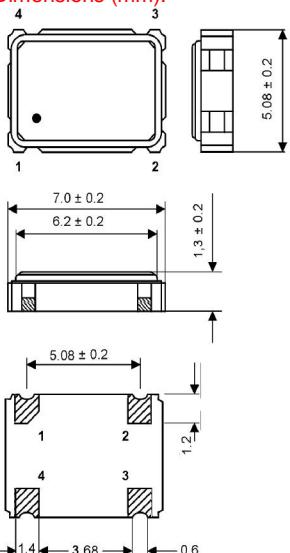
Pb RoHS  
2015/863/EUREACH  
compliantConflict minerals  
freeGEYER  
quartz technology

## Clock Oscillator SMD-version

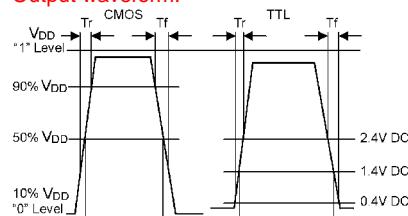
+5V

model	KXO-97		
frequency range	1.0 ~ 50.0 MHz	50.1 ~ 80.0 MHz	80.1 ~ 100.0 MHz
frequency stability at -20° ~ + 70°C		± 50 ppm	
at -40° ~ + 85°C		±100 ppm	
at -40° ~ +105°C		±120 ppm	
operating temperature	standard available available	-20° ~ + 70°C -40° ~ + 85°C (=KXO-97T) -40° ~ +105°C (=KXO-97E)	
storage temperature		-40° ~ +85°C	
input voltage V <sub>DD</sub>	+5V DC ±10%		
input current	1.0 ~ 9.9 MHz 10 mA max. 10.0 ~ 19.9 MHz 15 mA max. 20.0 ~ 29.9 MHz 25 mA max. 30.0 ~ 50.0 MHz 35 mA max.	40 mA typ., 50 mA max.	60 mA typ., 80 mA max.
symmetry	50% ±10% at ½ V <sub>DD</sub> level		
rise & fall time max.	5 ns		
"0" level max.	+0.4V (TTL) / +0.5V (HCMOS)		
"1" level min.	+2.4V (TTL) / V <sub>DD</sub> -0.5V (HCMOS)		
output load	1.0 ~ 33.0 MHz 10 TTL gates 50 pF 33.1 ~ 75.0 MHz 5 TTL gates 30 pF 75.1 ~ 100.0 MHz 5 TTL gates 15 pF		
start up time max.	10 ms		
tri-state function	yes		
disable delay time max.	50 µs		
enable delay time max.	4 ms		
phase jitter	(12 kHz – 20 MHz) with 1 ps		
random jitter max.	7ps		
peak to peak jitter max.	40ps		
contents of reel	1000 pcs.		
	actual size		

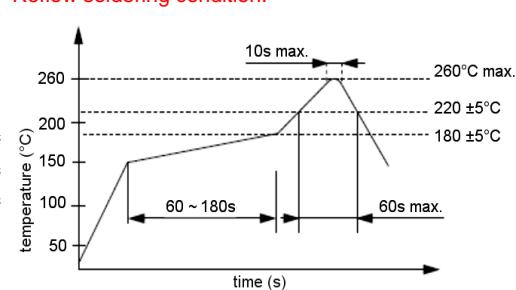
## Dimensions (mm):



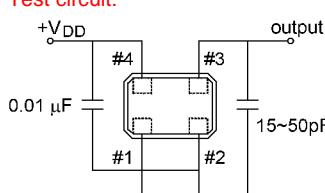
## Output waveform:



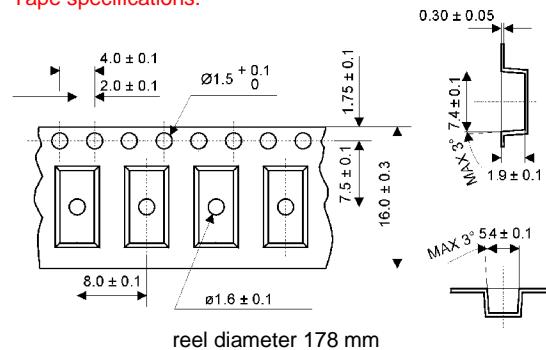
## Reflow soldering condition:



## Test circuit:

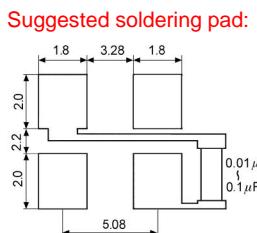


## Tape specifications:



PIN	CONNECTION
1	"L" (OV) "H" or OPEN
2	GND
3	Z OUTPUT
4	V <sub>DD</sub>

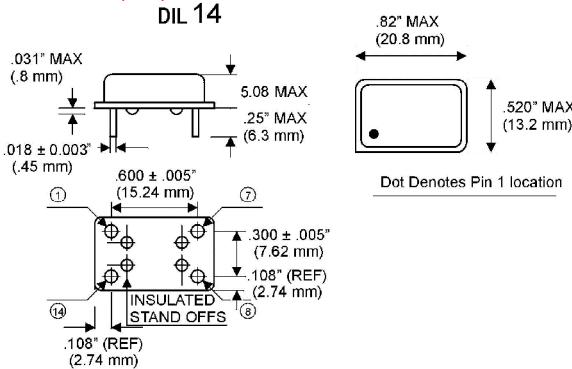
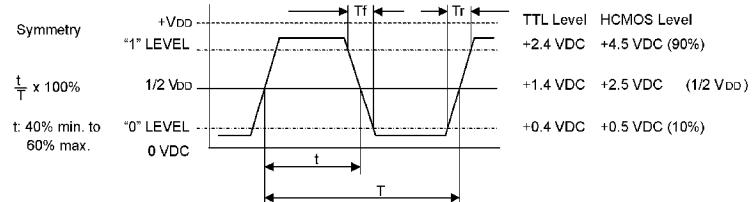
Z: high impedance



Pb RoHS  
2015/863/EUREACH  
compliantConflict minerals  
free
**GEYER**  
quartz technology
**Clock Oscillator****TTL / HCMOS, TRI-STATE**

item	TTL / HCMOS	TTL / HCMOS, TRI-STATE
model	KXO-200	KXO-400
package	DIL 14	DIL 14
frequency range	0.5 ~ 100 MHz *	0.5 ~ 100 MHz
frequency stability	standard $\pm 100$ ppm available $\pm 25$ ppm ~ $\pm 100$ ppm	
operating temperature range	standard -20°C ~ +70°C available -40°C ~ +85°C (=KXO-205) (=KXO-405)	
storage temperature range	-55°C ~ +125°C	
input voltage	+5.0V DC $\pm 10\%$	
input current max.	20 mA 0.5 ~ 20 MHz 40 mA 20.1 ~ 70 MHz 60 mA 70.1 ~ 100 MHz	
symmetry	standard 60/40% at $\pm \frac{1}{2} V_{DD}$ level available 55/45% at $\pm \frac{1}{2} V_{DD}$ level	
rise and fall time max.	10 ns 0.5 ~ 25 MHz 6 ns 25.1 ~ 70 MHz 4 ns 70.1 ~ 100 MHz	
"0" level max.	+0.5V (10%V <sub>DD</sub> )	
"1" level min.	+4.5V (90%V <sub>DD</sub> )	
output load	1 - 8 TTL or CL = 50 pF typ.	
logic family	TTL or HCMOS compatible	
packing unit	25 pcs.	

\* &gt; 100,0 MHz on request

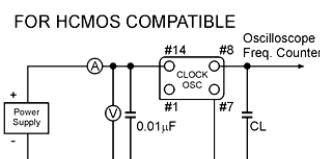
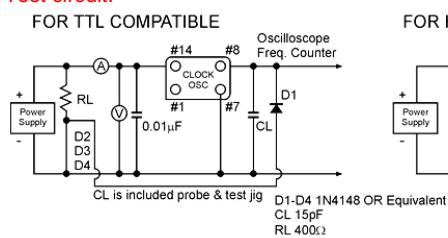
**Dimensions (mm):****Waveform:****KXO-200**

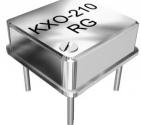
PIN	CONNECTION
#1 (#1)	N/C
#7 (#4)	GND
#8 (#5)	OUTPUT
#14 (#8)	V <sub>DD</sub>

**KXO-400**

PIN	CONNECTION
#1 (#1)	„L“(0V) „H“(+5V) or OPEN
#7 (#4)	GND
#8 (#5)	Z OUTPUT
#14 (#8)	V <sub>DD</sub>

Z: high impedance

**Test circuit:**



**GEYER**  
quartz technology

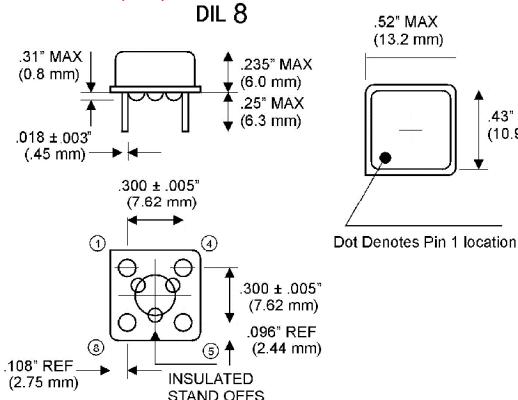
## Clock Oscillator

## TTL / HCMOS, TRI-STATE

item	TTL / HCMOS	TTL / HCMOS, TRI-STATE
model	KXO-210	KXO-410
package	DIL 8	DIL 8
frequency range	0.5 ~ 100 MHz *	0.5 ~ 100 MHz
frequency stability	standard $\pm 100$ ppm available $\pm 25$ ppm ~ $\pm 100$ ppm	
operating temperature range	standard -20°C ~ + 70°C available -40°C ~ + 85°C (=KXO-215) (=KXO-415)	
storage temperature range	-55°C ~ +125°C	
input voltage	+5.0V DC $\pm 10\%$	
input current max.	20 mA 0.5 ~ 20 MHz 40 mA 20.1 ~ 70 MHz 60 mA 70.1 ~ 100 MHz	
symmetry	standard 60/40% at $\pm \frac{1}{2} V_{DD}$ level available 55/45% at $\pm \frac{1}{2} V_{DD}$ level	
rise and fall time max.	10 ns 0.5 ~ 25 MHz 6 ns 25.1 ~ 70 MHz 4 ns 70.1 ~ 100 MHz	
"0" level max.	+0.5V (10% $V_{DD}$ )	
"1" level min.	+4.5V (90% $V_{DD}$ )	
output load	1 - 8 TTL or CL = 50 pF typ.	
logic family	TTL or HCMOS compatible	
packing unit	40 pcs.	

\* > 100,0 MHz on request

### Dimensions (mm):



KXO-210

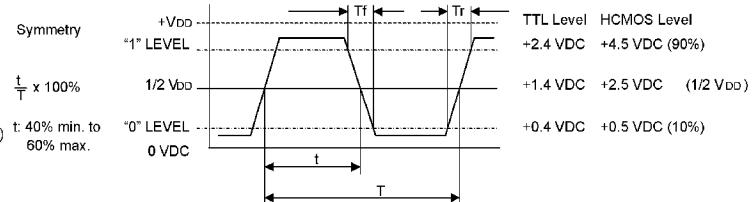
PIN	CONNECTION
#1 (#1)	N/C
#7 (#4)	GND
#8 (#5)	OUTPUT
#14 (#8)	V <sub>DD</sub>

KXO-410

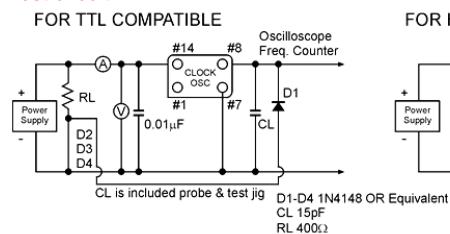
PIN	CONNECTION	
#1 (#1)	„L“(0V)	„H“(+5V) or OPEN
#7 (#4)	GND	
#8 (#5)	Z	OUTPUT
#14 (#8)		V <sub>DD</sub>

Z: high impedance

## Waveform:



### Test circuit:



Pb  
RoHS  
2015/863/EUREACH  
compliantConflict minerals  
freeGEYER  
quartz technology

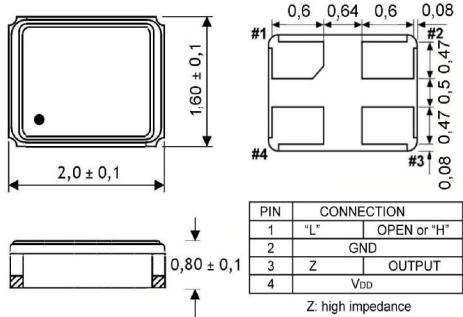
## Clock Oscillator SMD-version

+1.8V / +3.3V

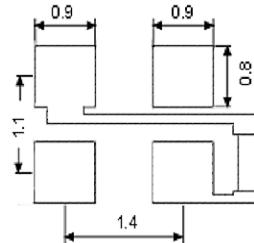
model	KXO-V94
frequency	32.768 kHz
frequency stability at -20° ~ +70°C at -40° ~ +85°C	± 50 ppm ±100 ppm
operating temperature	standard -20° ~ +70°C available -40° ~ +85°C (=KXO-V94T)
storage temperature	-40° ~ +125°C
supply voltage range	+1.6V ~ +3.6V
input voltage V <sub>DD</sub>	+1.8V DC ±5% or +3.3V DC ±5%
input current max.	240 µA
symmetry	45% ~ 55% at ½ V <sub>DD</sub> level
rise & fall time max.	200 ns (10% V <sub>DD</sub> ~ 90% V <sub>DD</sub> level)
"0" level max.	VOL: 10% V <sub>DD</sub>
"1" level min.	VOH: 90% V <sub>DD</sub>
tri-state control voltage (Pin#1)	VIH: V <sub>DD</sub> x 0.7 min. VIL: V <sub>DD</sub> x 0.3 max.
output load max.	15pF HCMOS
start up time max.	10 ms
disable delay time max.	150 ns
enable delay time max.	10 ms
stand by current max.	50 µA (Pin #1=VIL)
jitter	deterministic jitter 5ps max. random jitter 7ps max. norm 1-sigma 7ps max. peak to peak 40ps max.
contents of reel	3000 pcs.

actual size

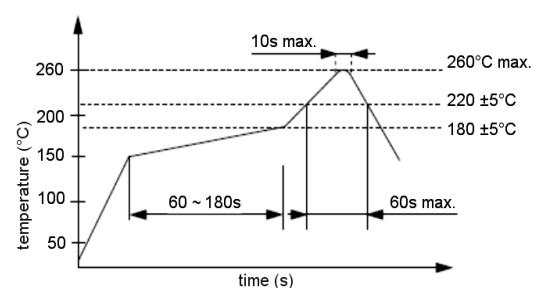
## Dimensions (mm):



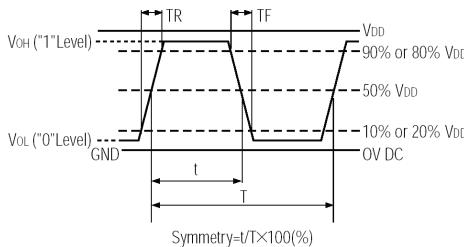
## Suggested soldering pad:



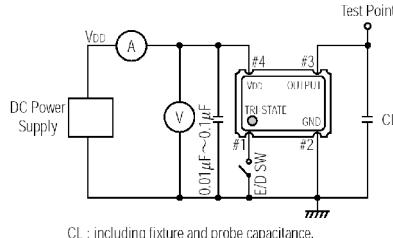
## Reflow soldering condition:



## Output waveform:

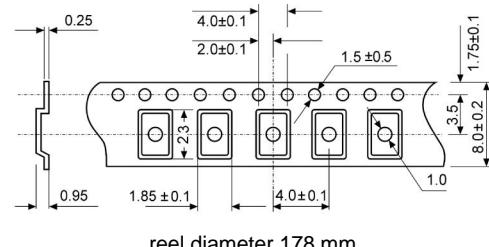


## Test circuit:



CL : including fixture and probe capacitance.

## Tape specification:



OSCILLATOR – KXO-V94 kHz

Pb  
RoHS  
2015/863/EUREACH  
compliantConflict minerals  
freeGEYER  
quartz technology

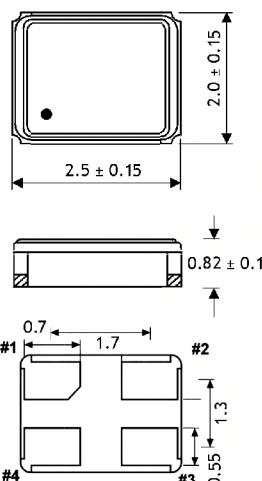
## Clock Oscillator SMD-version

+3.3V

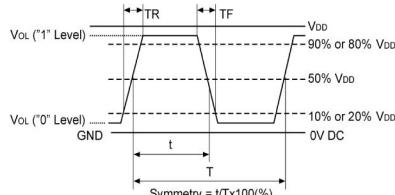
model	KXO-V95
frequency	32.768 kHz
frequency stability at -20° ~ + 70°C at -40° ~ + 85°C	± 50 ppm ±100 ppm
operating temperature	standard -20° ~ +70°C available -40° ~ +85°C (=KXO-V95T)
storage temperature	-40° ~ +85°C
supply voltage range	-1.6V ~ +3.6V
input voltage $V_{DD}$	+3.3V DC
input current max.	0.5 mA
symmetry	40% ~ 60% at ½ % $V_{DD}$ level
rise & fall time max.	120 ns (10% $V_{DD}$ ~ 90% $V_{DD}$ level)
"0" level max.	VOL: 10% $V_{DD}$
"1" level min.	VOH: 90% $V_{DD}$
tri-state control voltage (Pin#1)	VIH: $V_{DD}$ x 0.7 min. VIL: $V_{DD}$ x 0.3 max.
output load max.	15pF HCMOS
start up time max.	10 ms
disable delay time max.	150 ns
enable delay time max.	10 ms
stand by current max.	50 µA (Pin #1=VIL)
jitter	deterministic jitter 5ps max. random jitter 7ps max. norm 1-sigma 7ps max. peak to peak 40ps max.
contents of reel	1000 pcs.

actual size

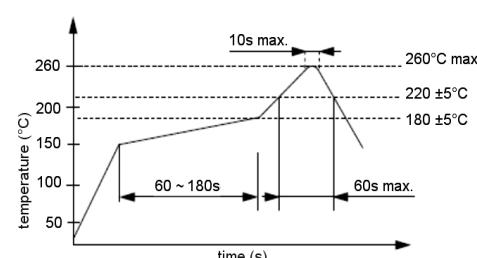
## Dimensions (mm):



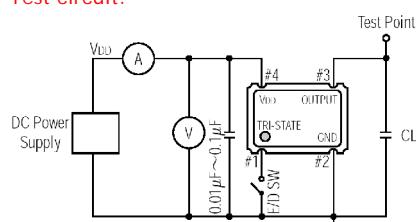
## Output waveform:



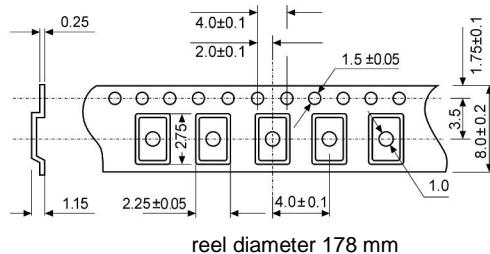
## Reflow soldering condition:



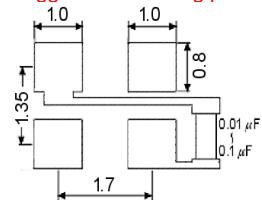
## Test circuit:



## Tape specification:



## Suggested soldering pad:



PIN	CONNECTION
1	"L" OPEN or "H"
2	GND
3	Z OUTPUT
4	$V_{DD}$

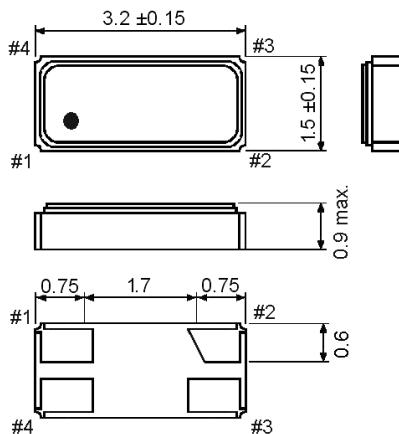
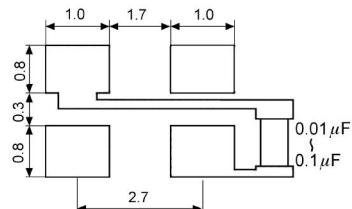
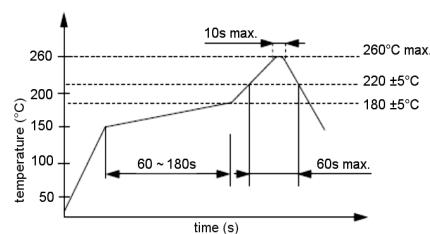
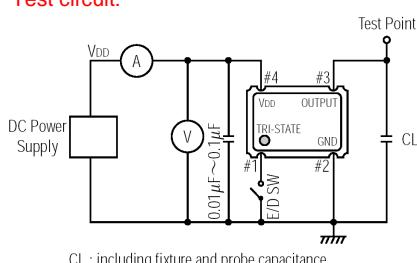
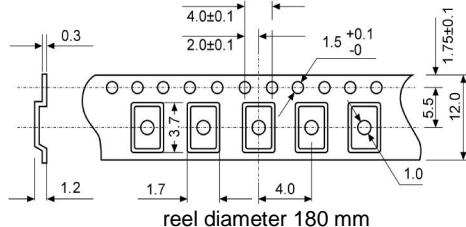
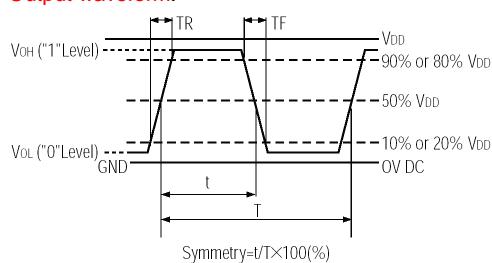
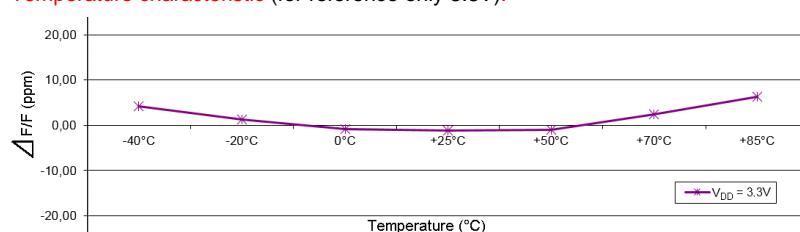
Z: high impedance

Pb  
RoHS  
2015/863/EUREACH  
compliantConflict minerals  
freeGEYER  
quartz technology**Clock Oscillator SMD-version****+2.5V / +3.3V**

model	KXO-V32T
frequency	32.768 kHz
frequency tolerance at +25°C	±3 ppm
frequency stability at -40° ~ + 85°C	±20 ppm max., ±10 ppm typ.
operating temperature	-40° ~ + 85°C
storage temperature	-55° ~ +125°C
supply voltage range	1.5V ~ 3.5V*
input voltage V <sub>DD</sub>	+2.5V DC ±5% or +3.3V DC ±5%
input current max.	1.0µA typ., 2.0µA max., at +3.3V, no load
symmetry	50% ±10% at 15 pF load
rise & fall time max.	50 ns at output level 20 ~ +80% with 15 pF load
"0" level max.	VOL: 0.4V IOL 0.4 mA at V <sub>DD</sub> 2.0V
"1" level min.	VOH: V <sub>DD</sub> -0.4V IOH -0.4 mA at V <sub>DD</sub> 2.0V
output load	15pF HCMOS
start up time max.	0.5 sec
contents of reel	3000 pcs.

\* When the supply voltage drops to 2V or less, the frequency compensation is inactive.

The compensation interval is 2 sec.

**Dimensions (mm):****Suggested soldering pad:****Reflow soldering condition:****Test circuit:****Tape specification:****Output waveform:****Temperature characteristic (for reference only 3.3V):**

Pb RoHS  
2015/863/EUREACH  
compliantConflict minerals  
freeGEYER  
quartz technology

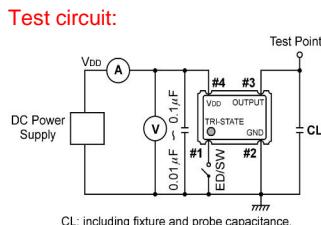
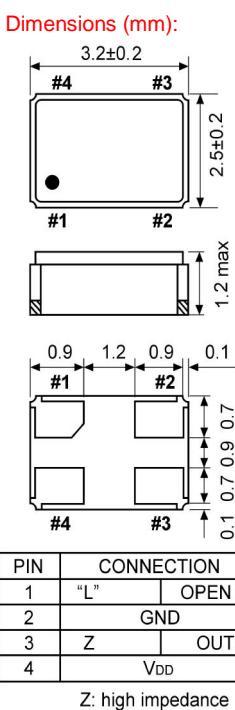
## Clock Oscillator SMD-version

+3.3V

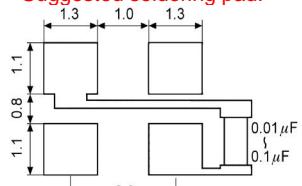
model	KXO-V96
frequency	32.768 kHz
frequency stability at -20° ~ + 70°C at -40° ~ + 85°C	± 50 ppm ±100 ppm
operating temperature	standard -20° ~ + 70°C available -40° ~ + 85°C (=KXO-V96T)
storage temperature	-50° ~ +125°C
supply voltage range	1.6V ~ 3.6V
input voltage V <sub>DD</sub>	+3.3V DC ±5%
input current	0.5 mA
symmetry	40% ~ 60% at ½ % V <sub>DD</sub> level
rise & fall time max.	200 ns (10% V <sub>DD</sub> ~ 90% V <sub>DD</sub> level)
"0" level max.	VOL: 10% V <sub>DD</sub>
"1" level min.	VOH: 90% V <sub>DD</sub>
stand-by control voltage (pin#1)	VIH min.: 70% V <sub>DD</sub> VILmax.: 30%V <sub>DD</sub> *
output load max.	15pF HCMOS
start up time max.	10 ms
disable delay time max.	150 ns
enable delay time max.	10 ms
stand by current max.*	50 µA (Pin #1=VIL)
jitter	deterministic jitter 5ps max. random jitter 7ps max. norm 1-sigma 7ps max. peak to peak 40ps max.
AEC-Q200	available
contents of reel	1000 pcs.

\* Internal crystal oscillation to be halted (pin#1=VIL)

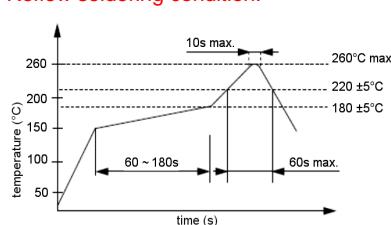
actual size



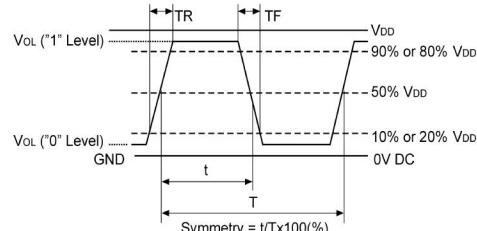
Suggested soldering pad:



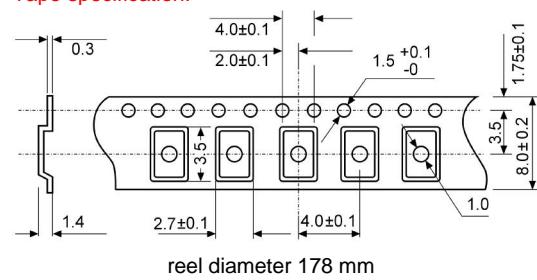
Reflow soldering condition:



Output waveform:



Tape specification:





**GEYER**  
quartz technology

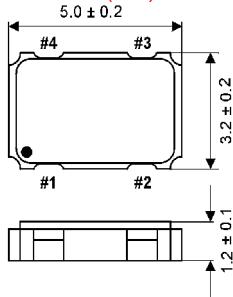
## Clock Oscillator SMD-version

+3.3V

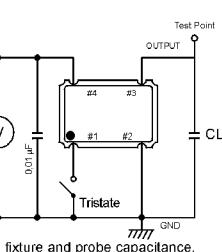
model	KXO-V99	
frequency	32.768 kHz	
frequency stability at -20° ~ + 70°C at -40° ~ + 85°C	$\pm 50$ ppm $\pm 100$ ppm	
operating temperature	standard available	-20° ~ + 70°C -40° ~ + 85°C (=KXO-V99T)
storage temperature	-55° ~ +125°C	
supply voltage range	1.6V ~ 3.6V	
input voltage $V_{DD}$	+ 3.3V DC $\pm 5\%$	
input current max.	1 mA	
symmetry	45%/55% $\pm 10\%$ at $\frac{1}{2} V_{DD}$ level	
rise & fall time max.	160 ns typ. (1000 ns max.)	
"0" level max.	$V_{DD} \times 0.4V$	
"1" level min.	$V_{DD} \times 0.4V$	
output load	15pF	
start up time max.	3 ms	
tri-state function	yes	
disable delay time max.	2000 ns	
enable delay time max.	2000 ns	
stand by current max.	0.01 $\mu A$	
random jitter max.	7pS	
peak to peak jitter max.	40pS	
contents of reel	1000 pcs.	

actual size

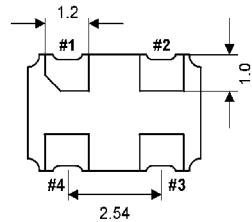
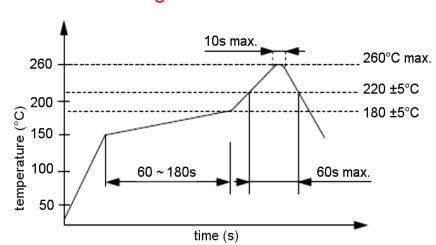
Dimensions (mm):



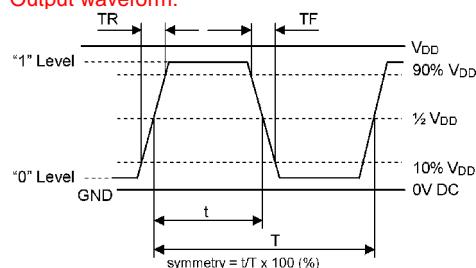
Test circuit:



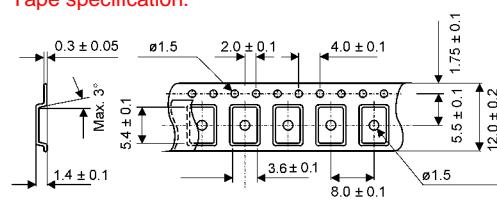
Suggested soldering pad: Reflow soldering condition:



Output waveform:



Tape specification:



PIN	Connection
1	"L" (OV) "H" or OPEN
2	GND
3	Z OUTPUT
4	$V_{DD}$

Pb RoHS  
2015/863/EUREACH  
compliantConflict minerals  
freeGEYER  
quartz technology

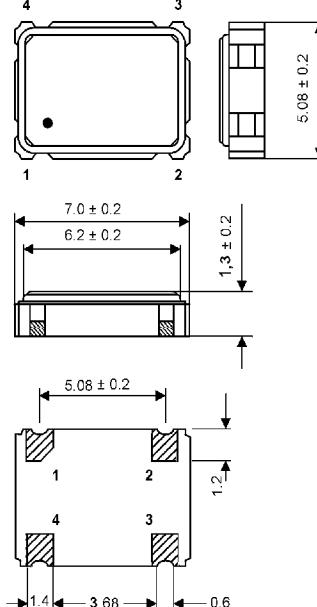
## Clock Oscillator SMD-version

+3.3V

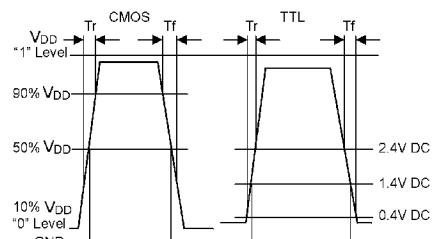
model	KXO-V97
frequency	32.768 kHz
frequency stability	
at -20° ~ + 70°C	± 50 ppm
at -40° ~ + 85°C	±100 ppm
operating temperature	standard -20° ~ + 70°C available -40° ~ + 85°C (=KXO-V97T)
storage temperature	-40° ~ +85°C
supply voltage range	1.6V ~ 3.6V
input voltage V <sub>DD</sub>	+3.3V DC ±10%
input current max.	1 mA
symmetry	50% ± 10% at ½ V <sub>DD</sub> level
rise & fall time max.	6 ns
"0" level max.	+0.4V
"1" level min.	V <sub>DD</sub> -0.5V
output load	30 pF
start up timer max.	10 ms
tri-state function	yes
disable delay time max.	100 ns
enable delay time max.	4 ms
phase jitter	(12 kHz – 20 MHz) with 1 ps
random jitter max.	7ps
peak to peak jitter max.	40ps
contents of reel	1000 pcs.



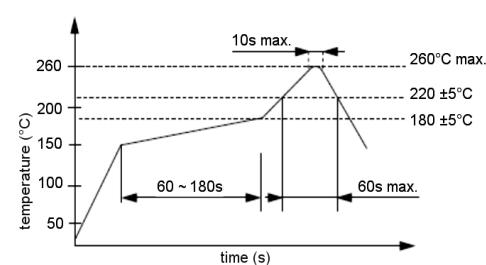
Dimensions (mm):



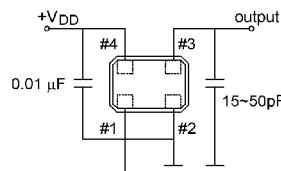
Output waveform:



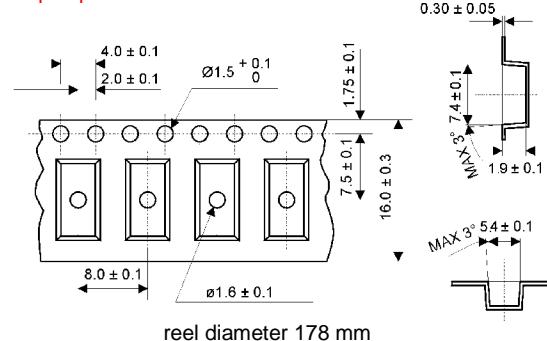
Reflow soldering condition:



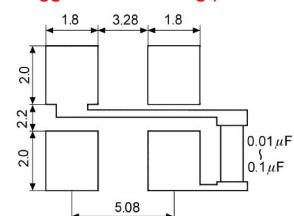
Test circuit:



Tape specification:



Suggested soldering pad:



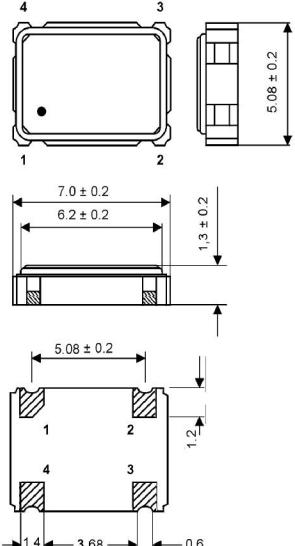
PIN	CONNECTION
1	"L" (OV)   "H" or OPEN
2	GND
3	Z   OUTPUT
4	V <sub>DD</sub>

Z: high impedance

Pb RoHS  
2015/863/EUREACH  
compliantConflict minerals  
freeGEYER  
quartz technology**Clock Oscillator SMD-version**

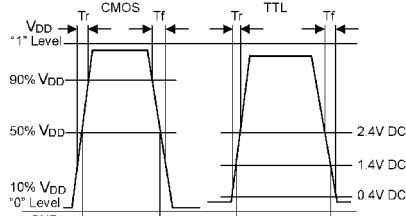
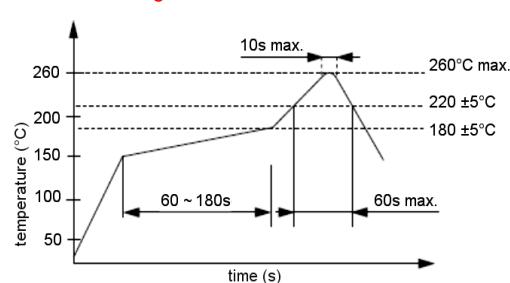
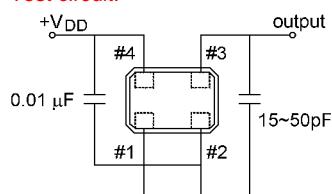
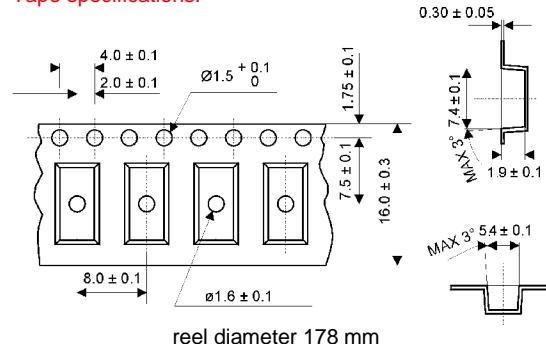
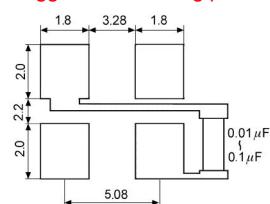
+5V

model	KXO-97
frequency	32.768 kHz
frequency stability	
at -20° ~ + 70°C	± 50 ppm
at -40° ~ + 85°C	±100 ppm
operating temperature	standard -20° ~ + 70°C available -40° ~ + 85°C (=KXO-97T)
storage temperature	-40° ~ +85°C
input voltage V <sub>DD</sub>	+5V DC ±10%
Input current max.	1 mA
symmetry	50% ±10% at 1.4V DC level or ½ V <sub>DD</sub> level
rise & fall time max.	TTL: 6 ns / CMOS: 10 ns
"0" level max.	+0.4V (TTL) / +0.5V (HCMOS)
"1" level min.	+2.4V (TTL) / V <sub>DD</sub> -0.5V (HCMOS)
output load	10 TTL gates 50 pF
start up time max.	10 ms
tri-state function	yes
disable delay time max.	100 ns
enable delay time max.	4 ms
phase jitter	(12 kHz – 20 MHz) with 1 ps
random jitter max.	7ps
peak to peak jitter max.	40ps
contents of reel	1000 pcs.

**Dimensions (mm):**

PIN	CONNECTION
1	"L" (OV) "H" or OPEN
2	GND
3	Z      OUTPUT
4	V <sub>DD</sub>

Z: high impedance

**Output waveform:****Reflow soldering condition:****Test circuit:****Tape specifications:****Suggested soldering pad:**

## Technical explanation of crystal oscillators

<b>XO</b>	Crystal oscillator	Typical supply voltages: 1.8/2.5/3.0/3.3 or 5 Volt. Typical output levels: clipped sine/TTL/HCMOS. The same temperature characteristics as a corresponding crystal.
<b>VCXO</b>	Voltage controlled oscillator	Typical supply voltages and output levels as above. Can be pulled up or down over a specified frequency range by applying a control voltage to a control pin. <b>Note:</b> This pin must be connected to a specified voltage. Grounding, pulling to V <sub>DD</sub> or leave open (NC) will seriously degrade the properties of the oscillator. If the pullability is not needed, better choose a XO.
<b>TCXO</b>	Temperature compensated oscillator	Typical supply voltages and output levels as above. About one order of magnitude better accuracy over temperature than XOs.
<b>VCTCXO</b>	Voltage controlled temperature compensated oscillator	A combination of the oscillator types mentioned afore. The same note also applies here.
<b>SSO</b>	Spread spectrum oscillator	The output frequency varies continuously around the desired frequency to avoid discrete signal peaks in the output noise spectrum. Typical center sweeps are +/-0.5% to +/-2.0%, typical down sweeps are -0.5% to -4%. Typical supply voltage is 3.3V. Typical output signal level is HCMOS.
<b>LVDS</b>	Low-voltage differential signal oscillator	High speed oscillator with differential output (ANSI/TIA/EIA-644A). Output swing +/-350mV. Typical supply voltage 2.5V/3.3V. Low power consumption.
<b>(LV)PECL</b>	Low-Voltage Positive-Emitter-Coupled Logic	High speed oscillator with differential output. Output swing +/-800mV. Typical supply voltage 2.5V/3.3V. Medium to high power consumption-

## GEYER worldwide



[www.geyer-electronic.com](http://www.geyer-electronic.com)

GEYER ELECTRONIC . HQ GERMANY  
Lochhamer Schlag 5 D-82166 Gräfelfing / München  
Tel: +49 89 546868-0 Fax: +49 89 546868-91 e-mail: [info@geyer-electronic.de](mailto:info@geyer-electronic.de)

GEYER ELECTRONIC UK office  
[sales@geyer-electronic.co.uk](mailto:sales@geyer-electronic.co.uk)

GEYER ELECTRONIC France Office  
[sales@geyer-france.fr](mailto:sales@geyer-france.fr)

GEYER ELECTRONIC Netherlands Office  
[sales@geyer-benelux.com](mailto:sales@geyer-benelux.com)

GEYER ELECTRONIC Denmark Office  
[sales@geyer-nordic.com](mailto:sales@geyer-nordic.com)

GEYER ELECTRONIC Hungary Office  
[sales@geyer-electronic.hu](mailto:sales@geyer-electronic.hu)

GEYER ELECTRONIC USA Office  
[sales@geyer-usa.com](mailto:sales@geyer-usa.com)

GEYER ELECTRONIC India Office  
[sales@geyer-india.com](mailto:sales@geyer-india.com)

GEYER ELECTRONIC Singapore Office  
[sales@geyer-electronic.net](mailto:sales@geyer-electronic.net)

GEYER ELECTRONIC Taiwan Office  
[sales6@geyer-electronic.net](mailto:sales6@geyer-electronic.net)

I. Geltungsbereich

1. Alle unsere Angebote, Lieferungen und Leistungen an unsere Kunden erfolgen ausschließlich aufgrund dieser Bedingungen. Diese gelten auch für alle zukünftigen Lieferungen, Leistungen und Angebote, selbst wenn sie nicht nochmals gesondert vereinbart werden.

2. Anders lautende Bedingungen des Kunden finden keine Anwendung, auch wenn wir ihrer Geltung im Einzelfall nicht gesondert widersprechen. Unsere Bedingungen gelten auch dann, wenn wir in Kenntnis entgegenstehender oder von unseren Bedingungen abweichender Bedingungen des Kunden die Lieferung vorbehaltlos ausführen.

3. Unsere Bedingungen gelten nur gegenüber Unternehmen im Sinne von § 310 Abs.1 BGB.

II. Angebot und Vertragsabschluss

1. Unsere Angebote sind freibleibend, soweit sie nicht ausdrücklich als verbindlich bezeichnet sind.

2. Die zu unserem Angebot gehörenden oder in Prospekten, Katalogen oder ähnlichen Unterlagen enthaltenen produktbeschreibenden Angaben wie Abbildungen, Zeichnungen, Beschreibungen, Gewichts-, Maß-, Leistungs-, Funktions- und Verbrauchsdaten, Belastbarkeiten, Toleranzen, sowie Angaben in Bezug auf die Verwendung oder Geeignetheit für bestimmte Einsatzzwecke sind nur annähernd maßgeblich und unverbindlich, soweit sie nicht ausdrücklich als verbindlich bezeichnet sind. Alle solche Angaben beziehen sich auf unter mitteleuropäischen Betriebsbedingungen getestete Serienmodelle und beschreiben deren Standardfunktionen. Sie sind keine garantierten Beschaffenheitsmerkmale, sondern Beschreibungen oder Kennzeichnungen der Ware oder Leistung.

3. Handelsübliche Abweichungen und solche, die aufgrund rechtlicher Vorschriften erfolgen oder technische Verbesserungen darstellen, sowie die Ersetzung von Bauteilen durch gleichwertige Teile sind zulässig, soweit sie die Verwendbarkeit zum vertraglich vorgesehenen Zweck nicht beeinträchtigen.

4. Wir behalten uns an sämtlichen Unterlagen des Angebots Eigentums- und Urheberrechte vor, sie dürfen ohne unsere Zustimmung Dritten nicht zugänglich gemacht werden.

5. Bestellungen des Kunden sind schriftlich abzufassen (Brief, Fax, E-Mail).

6. Bestellungen oder Aufträge des Kunden können wir innerhalb von 4 Wochen nach Zugang durch Zusendung einer Auftragsbestätigung annehmen.

III. Preise und Zahlungsbedingungen

1. Die von uns genannten Preise verstehen sich in EURO für Lieferungen ab Werk innerhalb und außerhalb Deutschlands (EXW gemäß Incoterms 2000) nach Maßgabe der Regelung in Abschnitt IV.1, jeweils zuzüglich der zum Zeitpunkt der Rechnungsstellung gültigen Mehrwertsteuer.

2. Sofern nicht etwas anderes vereinbart ist, ist der Kaufpreis innerhalb von 30 Tagen netto (ohne Abzug) zu bezahlen.

3. Leistet der Kunde bei Fälligkeit nicht, so sind die ausstehenden Beträge ab dem Tag der Fälligkeit mit 9 % p.a. über dem jeweiligen Basiszins der Deutschen Bundesbank zu verzinsen. Der Gläubiger einer Entgeltforderung hat bei Verzug des Schuldners außerdem einen Anspruch auf Zahlung einer Pauschale in Höhe von 40 Euro. Die Geltendmachung eines höheren Verzugsschadens bleibt unberührt.

4. Die Aufrechnung mit Gegenansprüchen des Kunden oder die Zurückbehaltung von Zahlungen wegen solcher Ansprüche ist nur zulässig, soweit die Gegenansprüche unbestritten oder rechtskräftig festgestellt sind

IV. Lieferung

1. Lieferungen erfolgen innerhalb Deutschlands und außerhalb Deutschlands ab Werk (EXW gemäß Incoterms 2000). Die Versandart ins In- und Ausland erfolgt nach unserer freien Wahl. Wir liefern in handelsüblicher Verpackung. Versand- und Verpackungskosten werden dem Kunden in tatsächlicher Höhe in Rechnung gestellt, soweit nichts anderes mit dem Kunden vereinbart ist. Auf Wunsch des Kunden werden wir die Lieferung durch eine Transportversicherung auf seine Kosten eindecken.

2. Wir sind zu Teillieferungen berechtigt.

3. Kosten, die uns durch Annahmeverweigerung oder falsche Angaben des Kunden entstehen, werden dem Kunden in Rechnung gestellt.

4. Der Mindestauftragswert für Lieferungen auf dem Versandweg beträgt EURO 25,- ohne Mehrwertsteuer.

V. Gefahrübergang

1. Die Gefahr des zufälligen Untergangs und der zufälligen Verschlechterung der Ware geht auf den Kunden über mit dem Tag der Versandbereitschaft.

2. Verzögert sich der Versand infolge von Umständen, die der Kunde zu vertreten hat, so geht die Gefahr vom Tage der Versandbereitschaft ab auf ihn über.

VI. Transportschäden

Transportschäden hat der Kunde dem Frachtführer oder dem sonst zur Ausführung der Versendung bestimmten Dritten wie auch uns unverzüglich, spätestens aber innerhalb der nachfolgenden Fristen schriftlich (Fax, E-Mail, Brief) wie folgt zu melden: Bei beschädigter Verpackung:

a) Post: Schaden ist bei Übergabe bestätigen zu lassen und beim Postamt innerhalb von 24 h (!) zu melden. Schaden ist innerhalb 48 h an uns melden.

b) Paketdienst: In Gegenwart des Fahrers ist auszupacken und Schaden bestätigen zu lassen. Schaden ist innerhalb 48 h an uns zu melden.

c) Spedition: In Gegenwart des Fahrers ist auszupacken und Schaden auf Frachtbrief bescheinigen zu lassen. Schaden ist innerhalb 48 h an uns zu melden. Bei unbeschädigter Verpackung:

a) Post: Sofort (innerhalb 24 h !) ist das zuständige Postamt zu verständigen und Besichtigung und Tatbestandsaufnahme zu beantragen. Schaden ist innerhalb 48 h an uns zu melden.

b) Paketdienst: Schaden ist innerhalb 48 h an uns melden.

c) Spedition: In Gegenwart des Fahrers ist auszupacken, Schaden ist auf Frachtbrief bescheinigen zu lassen und zu vermerken, dass die Verpackung vor der Schadensfeststellung unbeschädigt war. Schaden ist innerhalb 48 h an uns zu melden.

VII. Lieferzeit

1. Die Einhaltung vereinbarter Lieferzeiten setzt die rechtzeitige und ordnungsgemäße Erfüllung aller Verpflichtungen des Kunden voraus.

2. Eine vereinbarte Lieferzeit ist eingehalten, wenn bis zu ihrem Ablauf die Übergabe an den Kunden, Frachtführer oder sonst mit dem Versand beauftragten Dritten erfolgte oder Versandbereitschaft besteht und dies dem Kunden mitgeteilt wurde.

3. Ist die Nichteinhaltung einer vereinbarten Lieferzeit auf höhere Gewalt oder sonstige von uns nicht zu vertretende Umstände zurückzuführen, wird der Liefertermin um die Dauer dieser Ereignisse verlängert.

4. Geraten wir mit einer Lieferung in Verzug oder wird uns eine Lieferung unmöglich, so ist unsere Haftung auf Schadensersatz nach Maßgabe des Abschnitts X dieser Bedingungen beschränkt.

VIII. Eigentumsvorbehalt

1. Wir behalten uns das Eigentum an der Ware bis zur Begleichung aller Forderungen aus der laufenden Geschäftsbeziehung mit dem Kunden vor. Bei vertragswidrigem Verhalten des Kunden, insbesondere bei Zahlungsverzug oder Vollstreckungsmaßnahmen durch Dritte, sind wir berechtigt, die Ware zurückzunehmen. In der Zurücknahme oder Pfändung der Ware durch uns liegt kein Rücktritt vom Vertrag, es sei denn, wir hätten dies ausdrücklich erklärt. Wir sind nach Rücknahme der Ware zu deren Verwertung befugt.

2. Der Kunde darf die Ware weder verpfänden noch zur Sicherheit übereignen. Bei Pfändungen oder sonstigen Eingriffen Dritter hat uns der Kunde unverzüglich davon zu benachrichtigen.

3. Der Kunde ist berechtigt, die Ware im ordentlichen Geschäftsgang weiter zu veräußern. Er tritt uns bereits jetzt alle Forderungen in Höhe des Rechnungs-betrages ab, die ihm durch die Weiterveräußerung gegen einen Dritten erwachsen, und zwar unabhängig davon, ob die Ware ohne oder nach Verarbeitung oder Vermischung weiterverkauft worden ist. Wir nehmen die Abtretung an. Nach der Abtretung ist der Kunde zur Einziehung der Forderung ermächtigt. Wir behalten uns vor, die Forderung selbst einzuziehen, sobald der Kunde seine Zahlungsverpflichtungen nicht ordnungsgemäß nachkommt.

4. Die Be- u.Verarbeitung der Ware durch den Kunden erfolgt stets im Namen und im Auftrag für uns. Erfolgt eine Verarbeitung mit uns nicht gehörenden Gegenständen, so erwerben wir an der neuen Sache das Miteigentum im Verhältnis zum Wert der von uns gelieferten Ware zu den sonstigen verarbeiteten Gegenständen. Dasselbe gilt wenn die Ware mit anderen uns nicht gehörenden Gegenständen vermischt wird.

5. Wir verpflichten uns, die uns zustehenden Sicherheiten auf Verlangen des Kunden insoweit freizugeben, als ihr Wert die zu sichernden Forderungen, soweit diese noch nicht beglichen sind, um mehr als 20 % übersteigen.

IX. Mängelhaftung

1. Mängelansprüche des Kunden setzen voraus, dass dieser seinen nach Gesetz geschuldeten Untersuchungs- und Rügepflichten ordnungsgemäß nachgekommen ist. Danach hat der Kunde gelieferte Ware unverzüglich nach der Ablieferung zu untersuchen und uns Mängel unverzüglich anzuzeigen. Unterlässt der Kunde die Anzeige, so gilt die Ware als genehmigt, es sei denn, es handelt sich um einen Mangel, der bei der Untersuchung nicht erkennbar war.

2. Soweit ein Mangel der Ware vorliegt, leisten wir Gewähr nach unserer Wahl zur Nacherfüllung in Form der Nachbesserung oder der Ersatzlieferung. Im Falle der Nachbesserung sind wir verpflichtet, alle zum Zweck der Nachbesserung erforderlichen Aufwendungen zu tragen, soweit sich diese nicht dadurch erhöhen, dass die Ware nach einem anderen Ort als dem Erfüllungsort verbracht wurde.

3. Schlägt die Nacherfüllung fehl, ist der Kunde nach seiner Wahl berechtigt, entsprechende Minderung des Kaufpreises oder Rücktritt vom Kaufvertrag zu verlangen.

4. Mängelansprüche bestehen nicht bei nur unerheblicher Abweichung von der vereinbarten Beschaffenheit oder unerheblicher Beeinträchtigung der Brauchbarkeit, bei natürlicher Abnutzung oder bei Schäden aufgrund unsachgemäßen Gebrauchs, bei Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel oder aufgrund außerärußer Einflüsse, die nach dem Vertrag nicht vereinbart oder vorausgesetzt sind, sowie bei nicht reproduzierbaren Softwarefehlern.

5. Die Gewährleistung entfällt auch, wenn der Kunde ohne unsere Zustimmung die Ware ändert oder durch Dritte ändert und die Mängelbeseitigung hierdurch unmöglich oder erschwert wird. In jedem Falle hat der Kunde die durch die Änderung entstehenden Mehrkosten der Mängelbeseitigung zu tragen.

6. Bei Mängeln von Fremderzeugnissen sind wir berechtigt nach unserer Wahl unsere Mängelansprüche gegen die Hersteller oder Lieferanten für Rechnung des Kunden geltend zu machen oder an den Kunden abzutreten. Mängelansprüche gegen uns bestehen bei derartigen Mängeln nach Maßgabe dieser Bedingungen nur, wenn die gerichtliche Durchsetzung solcher Ansprüche gegen den Hersteller oder Lieferanten erfolglos war oder, z.B. aufgrund einer Insolvenz, aussichtslos ist.

7. Für die Geltendmachung von Mängelansprüchen sind uns immer die beanstandeten Waren zur Verfügung zu stellen.

8. Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche beträgt 12 Monate, gerechnet ab Gefahrübergang. 9. Gebrauchtwaren verkaufen wir unter Ausschluss jeglicher Mängelhaftung. 10. Garantien im Rechtsinne erhält der Kunde durch uns nicht, es sei denn, wir erteilen im Einzelfalle eine ausdrückliche Garantie. 11. Für Schadensersatzansprüche haften wir nach den Regelungen unter Abschnitt X. Darüber hinaus ist die Mängelhaftung ausgeschlossen.

X. Haftung auf Schadensersatz

1. Unsere Haftung auf Schadensersatz, gleich aus welchem Rechtsgrund, insbesondere aus Unmöglichkeit, Verzug, mangelhafter oder falscher Lieferung,

Vertragsverletzung, fehlerhafter oder unterbliebener Beratung oder Auskunft, Verletzung von Pflichten bei Vertragsverhandlungen und unerlaubter Handlung, soweit es dabei auf ein Verschulden ankommt, ist nach Maßgabe dieses Abschnitts X eingeschränkt.

2. Wir haften nicht im Falle einfacher Fahrlässigkeit unserer Organe, gesetzlichen Vertreter, Angestellten oder sonstigen Erfüllungsgehilfen.

3. Wir haften aber nach den gesetzlichen Bestimmungen, sofern wir schuldhaft eine wesentliche Vertragspflicht verletzen; in diesem Falle ist die Schadensersatzhaftung auf den vorhersehbaren, typischerweise eintretenden Schaden begrenzt. Unter wesentlichen Vertragspflichten werden die Pflichten verstanden, deren Erfüllung die ordnungsgemäße Durchführung des Vertrages überhaupt erst ermöglicht und auf deren Inhaltung der Kunde regelmäßig vertrauen darf.

4. Die vorstehenden Haftungsausschlüsse und -beschränkungen gelten nicht für garantierter Beschaffenheitsmerkmale und nicht wegen schuldhafter Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit und auch nicht für die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz.

XI. Entsorgung nach dem Elektro- und Elektronikgeräte-Gesetz

1. Unterliegt die Ware dem Elektro- und Elektronikgeräte-Gesetz, bieten wir dem Kunden auf dessen bei Kaufvertragsabschluss zu äußernden schriftlichen Wunsch an, die Entsorgung gegen Erstattung der tatsächlich entstandenen Kosten nach den gesetzlichen Vorschriften zu übernehmen. Andernfalls übernimmt der Kunde die Pflicht, die gelieferte Ware nach Nutzungsbeendigung auf eigene Kosten nach den gesetzlichen Vorschriften ordnungsgemäß zu entsorgen.

2. Der Kunde stellt uns und unsere Lieferanten dann von den Verpflichtungen nach § 10 Abs. II Elektro- und Elektronikgeräte-Gesetz (Rücknahmepflicht der Hersteller) und damit in Zusammenhang stehenden Ansprüchen Dritter frei.

3. Der Kunde hat gewerbliche Dritte, an die er die gelieferte Ware weitergibt, vertraglich dazu zu verpflichten, die gelieferte Ware nach Nutzungsbeendigung auf deren Kosten nach den gesetzlichen Vorschriften ordnungsgemäß zu entsorgen.

4. Unser Anspruch auf Übernahme/Freistellung durch den Kunden verjährt nicht vor Ablauf von zwei Jahren nach der endgültigen Beendigung der Nutzung des Gerätes. Diese Frist beginnt frühestens mit Zugang einer schriftlichen Mitteilung des Kunden und/oder dessen Abnehmers bei uns über die Nutzungsbeendigung.

XII. Datenschutz

1. Soweit zur Geschäftsabwicklung erforderlich, werden im Zuge der Geschäftsbeziehung auftragsbezogene Kundendaten erhoben und verarbeitet.

2. Der Kunde ist damit einverstanden, dass seine Daten auch für Zwecke der Versendung von Informationen über unsere Produkte und Dienstleistungen an ihn genutzt werden. Der Kunde kann hierfür jederzeit sein Einverständnis widerrufen.

3. Erhebung und Verarbeitung der Kundendaten erfolgen stets unter Beachtung der geltenden datenschutzrechtlichen Bestimmungen, insbesondere der Datenschutz-Grundverordnung (DS-GVO).

4. Nähere Einzelheiten unserer Datenschutzbestimmungen ergeben sich aus der im Internet abrufbaren Datenschutzerklärung, [www.geyer-electronic.de](http://www.geyer-electronic.de).

XIII. Schlussbestimmungen

1. Bei allen sich aus der Geschäftsbeziehung ergebenden Streitigkeiten gilt im Geschäftsvorkehr mit Kaufleuten nach unserer Wahl München oder der Firmensitz des Kunden als Gerichtsstand vereinbart.

2. Sofern nichts anderes vereinbart ist, ist München Erfüllungsort. 3. Es gilt das Recht der Bundesrepublik Deutschland. Die Bestimmungen des UN-Kaufrechts finden keine Anwendung. GEYER ELECTRONIC e. K.