

# KWARCE

quartz crystals

autoryzowany  
dystrybutor

  
**MICROS**

## Spis treści • Table of contents

<b>Rezonatory kwarcowe • Quartz Crystals .....</b>	<b>2</b>
TX1 .....	3
TX2 .....	4
TX3 .....	5
TX4 .....	6
TX5 .....	7
TX6 .....	8
TX7 .....	9
TG5 .....	10
TG6 .....	11
TG7 .....	12
TG8 .....	13
WX5 .....	14
WX6 .....	15
WX7 .....	16
WM1 .....	17
WX1 .....	18
WX4 .....	19
WX3 .....	20
WX2 .....	21
WX9 .....	22
W12 .....	23
W22 .....	24
W46 .....	25
W6T .....	26
W74 .....	27
WE1 .....	28
WK2 .....	29
WS3 .....	30
<b>Filtry • Quartz Crystal Filters .....</b>	<b>31</b>
WF1 .....	31
<b>Generatory kwarcowe • Crystal Oscillators .....</b>	<b>32</b>
LO5 .....	32
LO7 .....	33
LO1 .....	34
LO2 .....	35
LO3 .....	36
LV7 .....	37
LP7 .....	38
WT3 .....	39
<b>Rezonatory ceramiczne • Ceramic Resonators .....</b>	<b>40</b>
ZTA .....	41
ZTB .....	42
<b>Urządzenia AFP / SAW • SAW Devices .....</b>	<b>42</b>
WSF .....	42
WSR .....	44
SM5 .....	46
SM6 .....	47
<b>Akcesoria • Accessories .....</b>	<b>48</b>

# Series TX1

SEAM SEALED CERAMIC 2.0 × 1.6mm SMD



## CECHY

- Wysoka precyzja i wysoka stabilność częstotliwości
- Doskonała izolacja termiczna
- Bardzo mały kwarc typu SMD
- Zastosowanie w PDA, DSC, DVC, PC, itp.

## FEATURE

- High precision and high frequency stability
- Excellent heat resistance and environmental characteristics
- Extremely small SMD type crystal
- Applications in PDA, DSC, DVC, PC, etc.

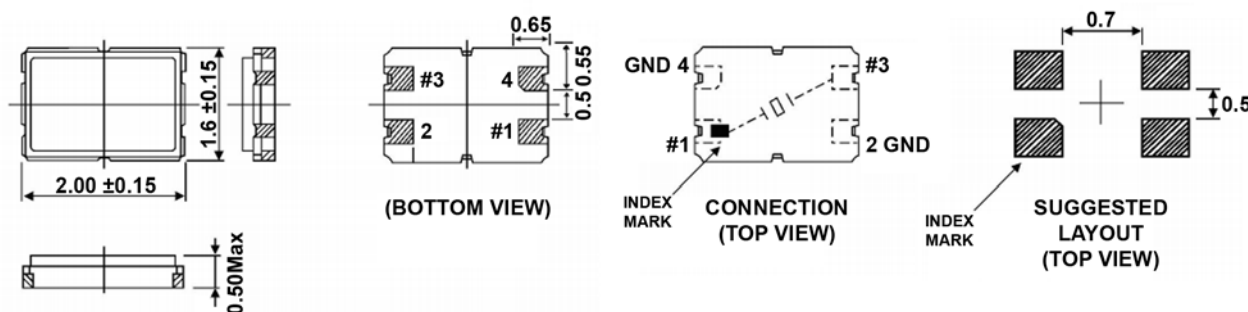
## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres częstotliwości Output Frequency Range	20.000 MHz ~ 54.000 MHz
Tryb Mode	patrz tabela ESR see ESR Table
Tolerancja częstotliwości (w 25°C) Frequency Tolerance (at 25°C)	±10ppm, ±30ppm or specify
Stabilność częstotliwości w zakresie temperatury pracy Frequency Stability Over Operating Temperature Characteristics	±10ppm, ±30ppm or specify
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	-10°C ~ +60°C, -20°C ~ +70°C, -40°C ~ +85°C or specify
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ +125°C
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	3.0 pF Max
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	10μW ~ 100μW
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	Series, 8pF, 10pF, 12pF, 20pF or specify
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C w 1-szym roku (max) Aging @25°C 1st year (Max)	±3ppm/rok ±3ppm/year
Test odporności na wstrząsy Shock Resistance	3-krotne upuszczenie z wysokości 75cm na 2mm płytę ze stali nierdzewnej Drop test of 3 times on 2mm stainless plate from 75cm height

## ZASTĘPCZA REZYSTANCJA SZEREGOWA (ESR) EQUIVALENT SERIES RESISTANCE (ESR)

Zakres częstotliwości • Frequency Range	E.S.R. (Ω) • E.S.R. (Ω)	Tryb • Mode
20.000 MHz ~ 29.999 MHz	100Ω Max	AT / Fundamental
30.000 MHz ~ 54.000 MHz	80Ω Max	AT / Fundamental



# Series TX2

SEAM SEALED CERAMIC 2.5 × 2.0mm SMD



## CECHY

- Wysoka precyzja i wysoka stabilność częstotliwości
- Doskonała izolacja termiczna
- Zastosowanie w PDA, DSC, DVC, PC
- Zgodność z normami RoHS i Pb free

## FEATURE

- High precision and high frequency stability
- Excellent heat resistance and environmental characteristics
- Applications in PDA, DSC, DVC and PC
- RoHS compliant and Pb free

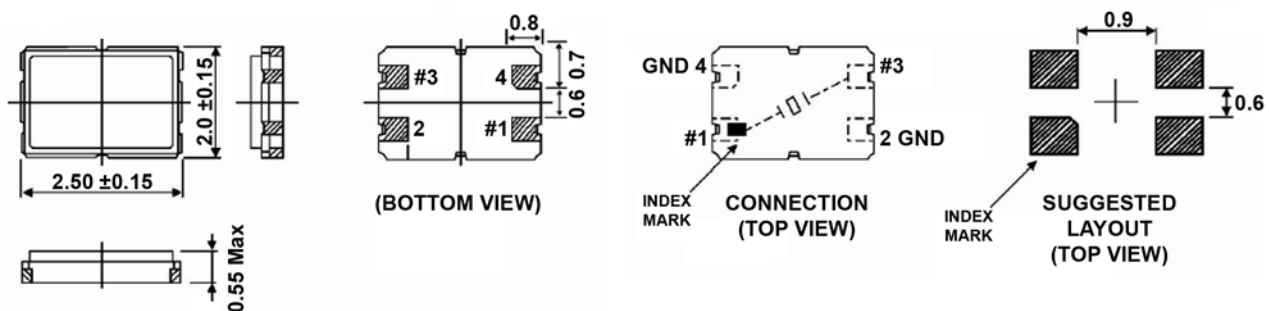
## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres częstotliwości Output Frequency Range	16.000 MHz ~ 54.000 MHz
Tryb Mode	patrz tabela ESR see ESR Table
Tolerancja częstotliwości (w 25°C) Frequency Tolerance (at 25°C)	±10ppm, ±30ppm or specify
Stabilność częstotliwości w zakresie temperatury pracy Frequency Stability Over Operating Temperature Characteristics	±10ppm, ±30ppm or specify
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	-10°C ~ +60°C, -20°C ~ +70°C, -40°C ~ +85°C or specify
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ +125°C
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	3.0 pF Max
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	1μW ~ 100μW
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	Series, 8pF, 10pF, 12pF or specify
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C w 1-szym roku (max) Aging @25°C 1st year (Max)	±3ppm/rok max ±3ppm/year max
Test odporności na wstrząsy Shock Resistance	3-krotne upuszczenie z wysokości 75cm na 2mm płytę ze stali nierdzewnej Drop test of 3 times on 2mm stainless plate from 75cm height

## ZASTĘPCZA REZYSTANCJA SZEREGOWA (ESR) EQUIVALENT SERIES RESISTANCE (ESR)

Zakres częstotliwości • Frequency Range	E.S.R. (Ω) • E.S.R. (Ω)	Tryb • Mode
16 MHz ~ 30 MHz	100Ω Max	AT / Fundamental
30 MHz ~ 54 MHz	60Ω Max	AT / Fundamental



# Series TX3

SEAM SEALED CERAMIC 3.2 × 2.5mm SMD



## CECHY

- Ultra cienki, grubość 0,7 mm
- Bez wyprowadzeń
- Wysoka precyzja w szerokim zakresie częstotliwości
- Zaprojektowane do automatycznego montażu i lutowania rozpliwowego
- Zastosowanie w Bluetooth, DSN, PDA i telefonach komórkowych

## FEATURE

- Ultra thin, thickness 0.7mm
- Leadless type
- High precision characteristic covering up to high frequency range
- Designed for automatic mounting and reflow soldering
- Emboss tapping specification
- The best choice of Bluetooth wireless communication sets. DSN,PDA and mobile phone

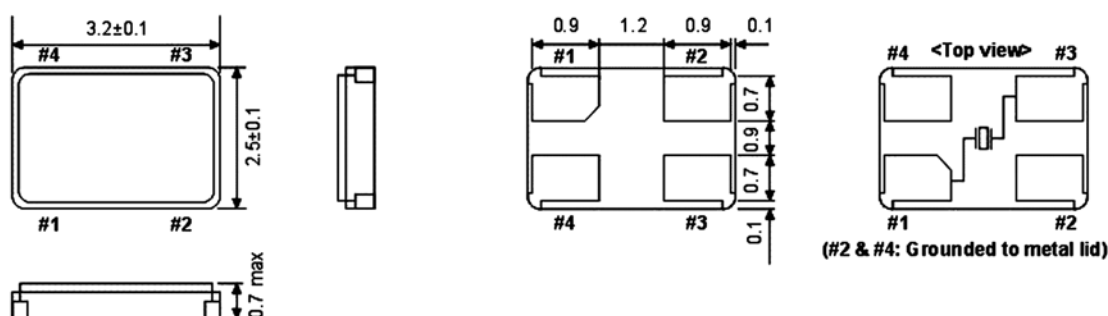
## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres częstotliwości Output Frequency Range	12.000 MHz ~ 48.000 MHz
Tryb Mode	patrz tabela ESR see ESR Table
Tolerancja częstotliwości (w 25°C) Frequency Tolerance (at 25°C)	±10ppm, ±30ppm or specify
Stabilność częstotliwości w zakresie temperatury pracy Frequency Stability Over Operating Temperature Characteristics	±10ppm, ±30ppm or specify
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	-10°C ~ +60°C, -20°C ~ +70°C, -40°C ~ +85°C
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ +125°C
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	5.0 pF Max
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	10μW ~ 100μW
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	Series, 16pF, 20pF, 30pF, 32pF, or specify
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C w 1-szym roku (max) Aging @25°C 1st year (Max)	±3ppm/rok ±3ppm/year
Test odporności na wstrząsy Shock Resistance	3-krotne upuszczenie z wysokości 75cm na 2mm płytę ze stali nierdzewnej Drop test of 3 times on 2mm stainless plate from 75cm height

## ZASTĘPCZA REZYSTANCJA SZEREGOWA (ESR) EQUIVALENT SERIES RESISTANCE (ESR)

Zakres częstotliwości • Frequency Range	E.S.R. (Ω) • E.S.R. (Ω)	Tryb • Mode
12 MHz ~ 24 MHz	80Ω Max	AT / Fundamental
24 MHz ~ 50 MHz	60Ω Max	AT / Fundamental



# Series TX4

SEAM SEALED CERAMIC 4.0 × 2.5mm SMD



## CECHY

- Ultra cienki, grubość 0,8mm
- Bez wyprowadzeń
- Wysoka precyzja w szerokim zakresie częstotliwości
- Zaprojektowane do automatycznego montażu i lutowania rozpliwowego
- Zastosowanie w Bluetooth, DSN, PDA i telefonach komórkowych

## FEATURE

- Ultra thin, thickness 0.8mm
- Leadless type
- High precision characteristic covering up to high frequency range
- Designed for automatic mounting and reflow soldering
- Emboss tapping specification
- The best choice of Bluetooth wireless communication sets. DSN, PDA and mobile phone

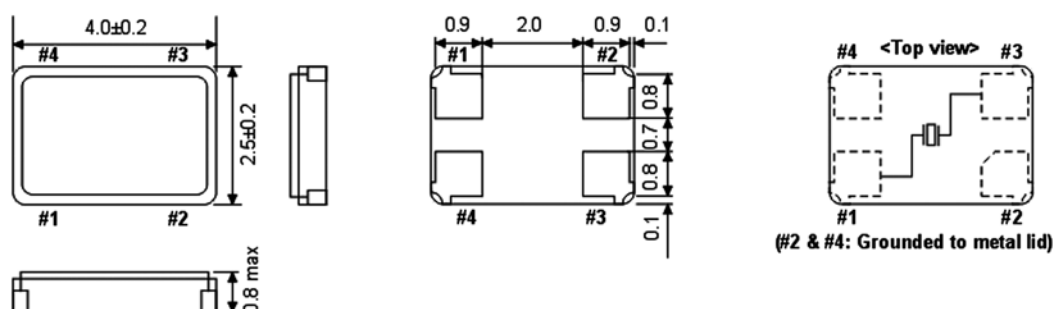
## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres częstotliwości Output Frequency Range	12.000 MHz ~ 50.000 MHz
Tryb Mode	patrz tabela ESR see ESR Table
Tolerancja częstotliwości (w 25°C) Frequency Tolerance (at 25°C)	±10ppm, ±30ppm or specify
Stabilność częstotliwości w zakresie temperatury pracy Frequency Stability Over Operating Temperature Characteristics	±10ppm, ±30ppm or specify
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	-10°C ~ +60°C, -20°C ~ +70°C, -40°C ~ +85°C
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ +125°C
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	5.0 pF Max
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	10μW ~ 100μW
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	Series, 16pF, 20pF, 30pF, 32pF, or specify
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C w 1-szym roku (max) Aging @25°C 1st year (Max)	±3ppm/rok ±3ppm/year
Test odporności na wstrząsy Shock Resistance	3-krotne upuszczenie z wysokości 75cm na 2mm płytę ze stali nierdzewnej Drop test of 3 times on 2mm stainless plate from 75cm height

## ZASTĘPCZA REZYSTANCJA SZEREGOWA (ESR) EQUIVALENT SERIES RESISTANCE (ESR)

Zakres częstotliwości • Frequency Range	E.S.R. (Ω) • E.S.R. (Ω)	Tryb • Mode
12 MHz ~ 24 MHz	80Ω Max	AT / Fundamental
24 MHz ~ 50 MHz	60Ω Max	AT / Fundamental



# Series TX5

SEAM SEALED CERAMIC 5 × 3.2mm SMD



## CECHY

- Ultra cienki, grubość 0,8mm
- Bez wyprowadzeń
- Wysoka precyzja w szerokim zakresie częstotliwości
- Automatyczny montaż
- Nadaje się do lutowania rozplwowego

## ZASTOSOWANIE

- Zaprojektowany dla stacji dysków, NB, PCs i przenośnych produktów elektronicznych

## SPECYFIKACJA

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres częstotliwości Output Frequency Range	12.000 MHz ~ 48.000 MHz
Tryb Mode	patrz tabela ESR see ESR Table
Tolerancja częstotliwości (w 25°C) Frequency Tolerance (at 25°C)	±30ppm, ±50ppm, or specify
Stabilność częstotliwości w zakresie temperatury pracy Frequency Stability Over Operating Temperature Characteristics	-10°C ~ +60°C ±30ppm, -20°C ~ +70°C ±50ppm or specify
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	-40°C ~ + 85°C
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ +125°C
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	5.0 pF Max
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	10μW ~ 100μW
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	Series, 16pF, 20pF, 30pF, 32pF, or specify
Rezystancja szeregową zastępczą Equivalent series resistance (ESR)	40Ω Max
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C w 1-szym roku (max) Aging @25°C 1st year (Max)	±3ppm, ±5ppm/rok ±3ppm, ±5ppm/year
Test odporności na wstrząsy Shock Resistance	3-krotne upuszczenie z wysokości 75cm na 2mm płytę ze stali nierdzewnej Drop test of 3 times on 2mm stainless plate from 75cm height

## FEATURE

- Ultra thin, thickness 0.8mm
- Leadless type
- High precision characteristic covering up to high frequency range
- Automatic mounting
- Embossed taping specification
- Suitable for Reflow soldering

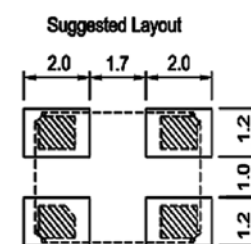
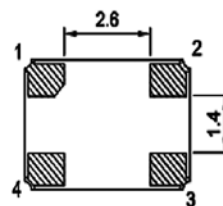
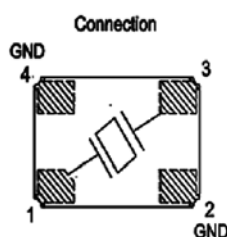
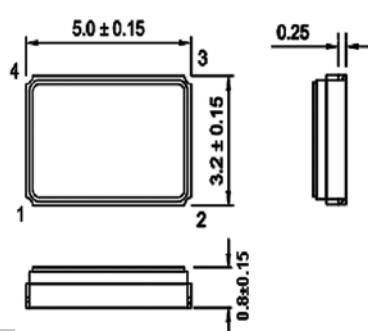
## APPLICATIONS

- Designed for disc drives, NB, PCs and hand-held electronic products

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

## ZASTĘPCZA REZYSTANCJA SZEREGOWA (ESR) EQUIVALENT SERIES RESISTANCE (ESR)

Zakres częstotliwości • Frequency Range	E.S.R. (Ω) • E.S.R. (Ω)	Tryb • Mode
8.000 MHz ~ 29.999 MHz	60Ω Max	Fundamental / AT
30.000 MHz ~ 48.000 MHz	45Ω Max	Fundamental / AT



Units:mm



# Series TX6

SEAM SEALED CERAMIC 6 × 3.5mm SMD



## CECHY

- Ultra cienki, grubość 1,1mm
- Bez wyprowadzeń
- Wysoka precyzja w szerokim zakresie częstotliwości
- Automatyczny montaż
- Nadaje się do lutowania rozplwowego

## FEATURE

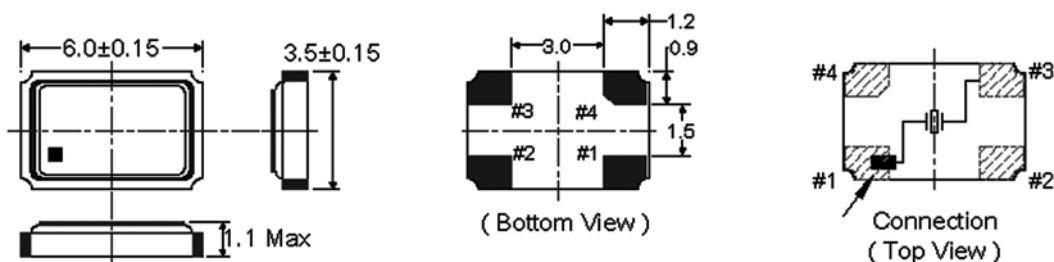
- Ultra thin, thickness 1.1mm
- Leadless type
- High precision characteristic covering up to high frequency range
- Automatic mounting
- Embossed taping specification
- Suitable for solder reflow

## SPECYFIKACJA

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres częstotliwości Output Frequency Range	6 MHz ~ 80 MHz
Tryb Mode	patrz tabela ESR see ESR Table
Tolerancja częstotliwości (w 25°C) Frequency Tolerance (at 25°C)	±10ppm, ±20ppm, ±30ppm, or specify
Stabilność częstotliwości w zakresie temperatury pracy Frequency Stability Over Operating Temperature Characteristics	±10ppm, ±20ppm
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	-10°C ~ + 60°C, -20°C ~ + 70°C or specify
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ +125°C
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	3.5 pF Max
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	100µW
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	Series, 16pF, 20pF, 30pF, 32pF, or specify
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C w 1-szym roku (max) Aging @25°C 1st year (Max)	±3ppm, ±5ppm/rok ±3ppm, ±5ppm/year
Test odporności na wstrząsy Shock Resistance	3-krotne upuszczenie z wysokości 75cm na 2mm płytę ze stali nierdzewnej Drop test of 3 times on 2mm stainless plate from 75cm height

## ZASTĘPCZA REZYSTANCJA SZEREGOWA (ESR) EQUIVALENT SERIES RESISTANCE (ESR)

Zakres częstotliwości • Frequency Range	E.S.R. (Ω) • E.S.R. (Ω)	Tryb • Mode
6.000 MHz ~ 10.000 MHz	70Ω Max	Fundamental / AT
10.00 MHz ~ 40.000 MHz	40Ω Max	Fundamental / AT
30.000 MHz ~ 100.000 MHz	60Ω Max	Third Overtone / AT





# Series TX7

SEAM SEALED CERAMIC 7.0 × 5mm SMD



## CECHY

- Ultra cienki, grubość 1,1mm
- Bez wyprowadzeń
- Wysoka precyzja w szerokim zakresie częstotliwości
- Automatyczny montaż
- Nadaje się do lutowania rozplwowego

## ZASTOSOWANIE

- Zaprojektowany dla stacji dysków, NB, PCs i przenośnych produktów elektronicznych

## SPECYFIKACJA

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres częstotliwości Output Frequency Range	6.000 MHz ~ 110.000 MHz
Tryb Mode	patrz tabela ESR see ESR Table
Tolerancja częstotliwości (w 25°C) Frequency Tolerance (at 25°C)	±10ppm ~ ±50ppm
Stabilność częstotliwości w zakresie temperatury pracy Frequency Stability Over Operating Temperature Characteristics	-10°C ~ +60°C ±30ppm, -20°C ~ +70°C ±50ppm or specify
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	-10°C ~ +60°C ~ -40°C ~ +85°C
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ +125°C
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	5.0 pF Max
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	10μW ~ 100μW
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	Series, 16pF, 20pF, 30pF, 32pF, or specify
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C w 1-szym roku (max) Aging @25°C 1st year (Max)	±3ppm, ±5ppm/rok ±3ppm, ±5ppm/year
Test odporności na wstrząsy Shock Resistance	3-krotne upuszczenie z wysokości 75cm na 2mm płytę ze stali nierdzewnej Drop test of 3 times on 2mm stainless plate from 75cm height

## FEATURE

- Ultra thin, thickness 1.1mm
- Leadless type
- High precision characteristic covering up to high frequency range
- Automatic mounting
- Embossed taping specification
- Reflow soldering

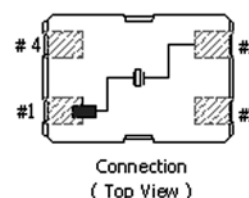
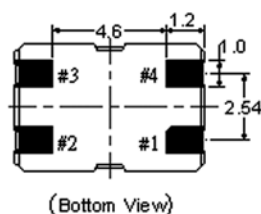
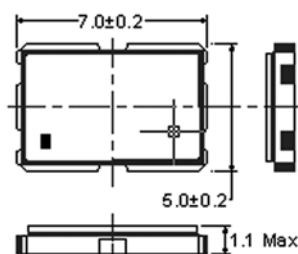
## APPLICATIONS

- Designed for disc drives, NB, PCs and hand-held electronic products

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

## ZASTĘPCZA REZYSTANCJA SZEREGOWA (ESR) EQUIVALENT SERIES RESISTANCE (ESR)

Zakres częstotliwości • Frequency Range	E.S.R. (Ω) • E.S.R. (Ω)	Tryb • Mode
6.000 MHz ~ 15.999 MHz	40Ω Max	Fundamental / AT
16.000 MHz ~ 32.000 MHz	35Ω Max	Fundamental / AT
30.000 MHz ~ 44.999 MHz	80Ω Max	Third Overtone / AT
45.000 MHz ~ 89.999 MHz	70Ω Max	Third Overtone / AT
90.000 MHz ~ 110.000 MHz	75Ω Max	Third Overtone / AT



# Series TG5

GLASS SEALED CERAMIC 5.0 × 3.2mm SMD



## CECHY

- Ultra cienki, grubość 1,2mm
- Bez wyprowadzeń
- Wysoka precyzja w szerokim zakresie częstotliwości
- Automatyczny montaż
- Nadaje się do lutowania rozplwowego

## ZASTOSOWANIE

- Zaprojektowany dla stacji dysków, NB, PCs i przenośnych produktów elektronicznych

## SPECYFIKACJA

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres częstotliwości Output Frequency Range	12.000 MHz ~ 40.000 MHz
Tryb Mode	patrz tabela ESR see ESR Table
Tolerancja częstotliwości (w 25°C) Frequency Tolerance (at 25°C)	±30ppm ~ ±50ppm, or specify
Stabilność częstotliwości w zakresie temperatury pracy Frequency Stability Over Operating Temperature Characteristics	-10°C ~ +60°C ±30ppm, -20°C ~ +70°C ±50ppm or specify
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	-40°C ~ +85°C
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ +125°C
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	5.0 pF Max
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	10μW ~ 100μW
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	Series, 16pF, 20pF, 30pF, 32pF, or specify
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C w 1-szym roku (max) Aging @25°C 1st year (Max)	±3ppm, ±5ppm/rok ±3ppm, ±5ppm/year
Test odporności na wstrząsy Shock Resistance	3-krotne upuszczenie z wysokości 75cm na 2mm płytę ze stali nierdzewnej Drop test of 3 times on 2mm stainless plate from 75cm height

## FEATURE

- Ultra thin, thickness 1.2mm
- Leadless type
- High precision characteristic covering up to high frequency range
- Automatic mounting
- Embossed taping specification
- Suitable for Reflow soldering

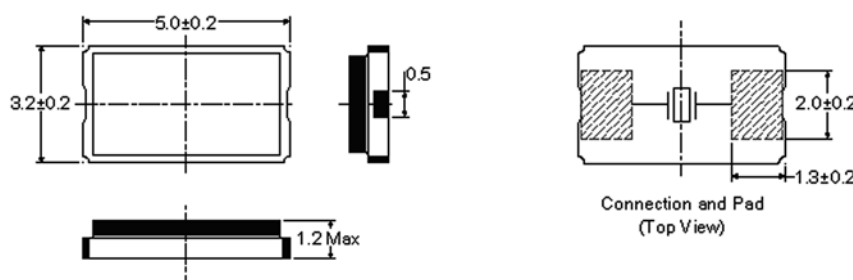
## APPLICATIONS

- Designed for disc drives, NB, PCs and hand-held electronic products

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

## ZASTĘPCZA REZYSTANCJA SZEREGOWA (ESR) EQUIVALENT SERIES RESISTANCE (ESR)

Zakres częstotliwości • Frequency Range	E.S.R. (Ω) • E.S.R. (Ω)	Tryb • Mode
12.000 MHz ~ 30.000 MHz	60Ω Max	Fundamental / AT
30.000 MHz ~ 40.000 MHz	45Ω Max	Fundamental / AT



# Series TG6

GLASS SEALED CERAMIC 6 × 3.5mm SMD



## CECHY

- Bez wyprowadzeń
- Automatyczny montaż
- Cięcie kryształu typu AT
- Nadaje się do lutowania rozplwowego
- Dostępny również na taśmie, 1000 sztuk na rolce

## ZASTOSOWANIE

- Zaprojektowany dla stacji dysków, NB, PCs i przenośnych produktów elektronicznych

## SPECYFIKACJA

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres częstotliwości Output Frequency Range	8.000MHz ~ 80.000MHz
Tryb Mode	patrz tabela ESR see ESR Table
Tolerancja częstotliwości (w 25°C) Frequency Tolerance (at 25°C)	±30ppm, ±50ppm, or specify
Stabilność częstotliwości w zakresie temperatury pracy Frequency Stability Over Operating Temperature Characteristics	±30ppm, ±50ppm or specify
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	-10°C ~ +60°C, -20°C ~ +70°C, -40°C ~ +85°C
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ +125°C
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	5.0 pF Max
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	10μW
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	Series, 16pF, 20pF, 30pF, 32pF, or specify
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C w 1-szym roku (max) Aging @25°C 1st year (Max)	±3ppm/rok ±3ppm/year
Test odporności na wstrząsy Shock Resistance	3-krotne upuszczenie z wysokości 75cm na 2mm płytę ze stali nierdzewnej Drop test of 3 times on 2mm stainless plate from 75cm height

## FEATURE

- Leadless type
- Automatic mounting
- Rugged AT-cut crystal construction
- Emboss taping specification
- Suitable for solder Reflow
- Available on tape and reel, 1000pcs per reel

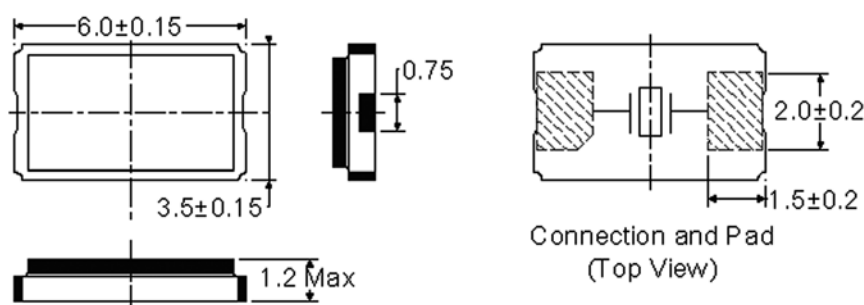
## APPLICATIONS

- Designed for disc drives, NB, PCs and hand-held electronic products

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

## ZASTĘPCZA REZYSTANCJA SZEREGOWA (ESR) EQUIVALENT SERIES RESISTANCE (ESR)

Zakres częstotliwości • Frequency Range	E.S.R. (Ω) • E.S.R. (Ω)	Tryb • Mode
8.000 MHz ~ 10.000 MHz	70Ω Max	Fundamental / AT
10.000 MHz ~ 30.000 MHz	40Ω Max	Fundamental / AT
30.000 MHz ~ 45.000 MHz	60Ω Max	Third Overtone / AT
45.000 MHz ~ 80.000 MHz	50Ω Max	Third Overtone / AT



# Series TG7

GLASS SEALED CERAMIC 7.0 × 5.0mm SMD



## CECHY

- Wyjątkowo mały element SMD
- Wysoka odporność na warunki zewnętrzne
- Automatyczny montaż
- Optymalny koszt

## FEATURE

- Ultra small SMD type crystal unit
- High reliable environmental performance
- Automatic mounting
- Reasonable cost

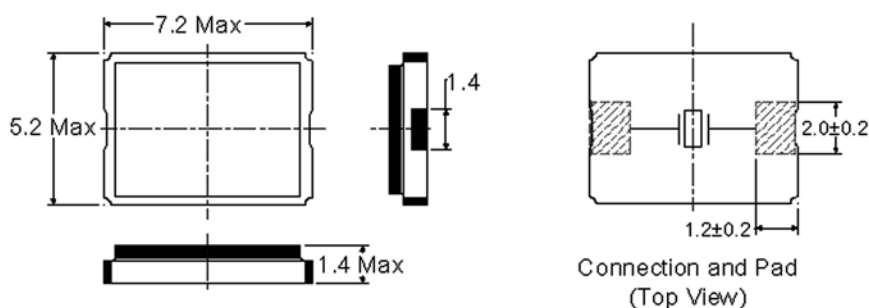
## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres częstotliwości Frequency Range	8.000MHz ~ 80.000MHz
Tryb Mode	patrz tabela ESR see ESR Table
Tolerancja częstotliwości (w 25°C) Frequency Tolerance (at 25°C)	±10ppm ~ ±50ppm, or specify
Stabilność częstotliwości w zakresie temperatury pracy Frequency Stability Over Operating Temperature Characteristics	±30ppm, ±50ppm or specify
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	-10°C ~ +60°C
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ +125°C
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	5.0 pF Max
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	Series, 16pF, 20pF, 30pF, 32pF, or specify
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	10μW
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C w 1-szym roku (max) Aging @25°C 1st year (Max)	±3ppm, ±5ppm/rok ±3ppm, ±3ppm/year
Test odporności na wstrząsy Shock Resistance	3-krotne upuszczenie z wysokości 75cm na 2mm płytę ze stali nierdzewnej Drop test of 3 times on 2mm stainless plate from 75cm height

## ZASTĘPCZA REZYSTANCJA SZEREGOWA (ESR) EQUIVALENT SERIES RESISTANCE (ESR)

Zakres częstotliwości • Frequency Range	E.S.R. (Ω) • E.S.R. (Ω)	Tryb • Mode
8.000 MHz ~ 9.999 MHz	70Ω Max	Fundamental / AT
10.000 MHz ~ 29.999 MHz	40Ω Max	Fundamental / AT
30.000 MHz ~ 49.999 MHz	60Ω Max	Third Overtone / AT
45.000 MHz ~ 80.000 MHz	50Ω Max	Third Overtone / AT



# Series TG8

GLASS SEALED CERAMIC 8 × 4.5mm SMD



## CECHY

- Bez wyprowadzeń
- Automatyczny montaż
- Cięcie kryształu typu AT
- Nadaje się do lutowania rozplwowego
- 1000 sztuk na rolce

## ZASTOSOWANIE

- Zaprojektowany dla stacji dysków, NB, PC's i przenośnych produktów elektronicznych

## SPECYFIKACJA

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres częstotliwości Output Frequency Range	8.000 MHz ~ 80.000 MHz
Tryb Mode	patrz tabela ESR see ESR Table
Tolerancja częstotliwości (w 25°C) Frequency Tolerance (at 25°C)	±10ppm ~ ±50ppm, or specify
Stabilność częstotliwości w zakresie temperatury pracy Frequency Stability Over Operating Temperature Characteristics	-10°C ~ +60°C ±30ppm, -20°C ~ +70°C ±50ppm or specify
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	-40°C ~ +85°C
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ +125°C
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	5.0 pF Max
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	10μW
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	Series, 16pF, 20pF, 30pF, 32pF, or specify
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C w 1-szym roku (max) Aging @25°C 1st year (Max)	±3ppm, ±5ppm/rok ±3ppm, ±5ppm/year
Test odporności na wstrząsy Shock Resistance	3-krotne upuszczenie z wysokości 75cm na 2mm płytę ze stali nierdzewnej Drop test of 3 times on 2mm stainless plate from 75cm height

## FEATURE

- Leadless type
- Automatic mounting
- Rugged AT-cut crystal construction
- Suitable for solder reflow
- Available on tape and reel, 1000pcs per reel

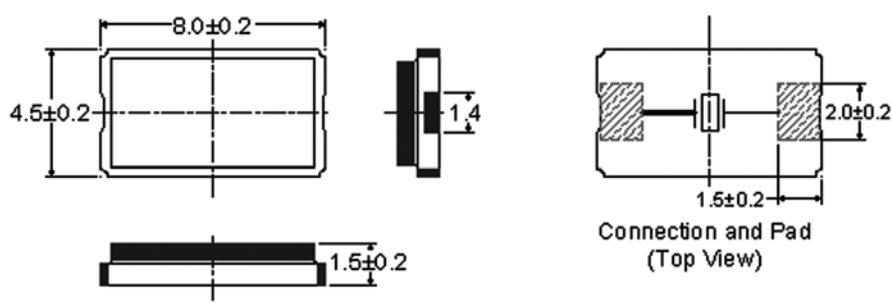
## APPLICATIONS

- Designed for disc drives, NB, PC's and hand-held electronic products

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

## ZASTĘPCZA REZYSTANCJA SZEREGOWA (ESR) EQUIVALENT SERIES RESISTANCE (ESR)

Zakres częstotliwości • Frequency Range	E.S.R. (Ω) • E.S.R. (Ω)	Tryb • Mode
8.000 MHz ~ 10.000 MHz	70Ω Max	Fundamental / AT
10.000 MHz ~ 40.000 MHz	40Ω Max	Fundamental / AT
30.000 MHz ~ 45.000 MHz	60Ω Max	Third Overtone / AT
45.000 MHz ~ 80.000 MHz	50Ω Max	Third Overtone / AT



# Series WX5

RESISTANCE WELDED HC-49/U PACKAGE



## CECHY

- Wysokość 13.46mm
- Zgrzewana oporowo, całkowicie szczelna obudowa
- Wysoka stabilność częstotliwości
- Nadaje się do montażu o wysokiej gęstości, idealny do produkcji masowej

## FEATURE

- Height 13.46mm
- A resistance weld completely sealed type
- The tight frequency stability
- Copes with high density mounting and is the optimum for mass production

## SPECYFIKACJA

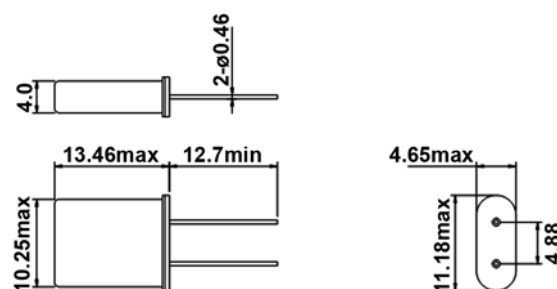
## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres częstotliwości Output Frequency Range	1.8432MHz ~ 150.000MHz
Tryb oscylacji Oscillation mode	patrz tabela ESR see ESR Table
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	-20°C ~ +70°C (Typical), -10°C ~ +60°C, -40°C ~ +85°C, or specify
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-40°C ~ +85°C
Tolerancja częstotliwości Frequency tolerance	±30ppm at 25±2°C (Typical), or specify
Stabilność częstotliwości Frequency stability	±50PPM over -20°C ~ 70°C (Typical), or specify
Pojemność obciążenia Load Capacitance	16pF, 18pF, 20pF, 30pF, series, or specify
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	7pF Max
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	100 μW
Rezystancja izolacji Insulation resistance	> 500MΩ at 100VDC

## ZASTĘPCZA REZYSTANCJA SZEREGOWA (ESR)

## EQUIVALENT SERIES RESISTANCE (ESR)

Zakres częstotliwości Frequency Range	E.S.R. (Ω) E.S.R. (Ω)	Tryb Mode	Zakres częstotliwości Frequency Range	E.S.R. (Ω) E.S.R. (Ω)	Tryb Mode
1.843 MHz ~ 1.999 MHz	350Ω Max	Fundamental / AT	7.000 MHz ~ 9.999 MHz	30Ω Max	Fundamental / AT
2.000 MHz ~ 2.399 MHz	300Ω Max	Fundamental / AT	10.000 MHz ~ 12.999 MHz	20Ω Max	Fundamental / AT
2.400 MHz ~ 2.999 MHz	200Ω Max	Fundamental / AT	13.000 MHz ~ 30.000 MHz	20Ω Max	Fundamental / AT
3.000 MHz ~ 3.199 MHz	150Ω Max	Fundamental / AT	24.000 MHz ~ 29.999 MHz	50Ω Max	Third Overtone / AT
3.200 MHz ~ 3.499 MHz	100Ω Max	Fundamental / AT	30.000 MHz ~ 65.000 MHz	40Ω Max	Third Overtone / AT
3.500 MHz ~ 3.899 MHz	90Ω Max	Fundamental / AT	60.000 MHz ~ 99.999 MHz	90Ω Max	Third/Fifth Overtone / AT
3.900 MHz ~ 4.099 MHz	70Ω Max	Fundamental / AT	90.000 MHz ~ 120.000 MHz	90Ω Max	Fifth overtone / AT
4.100 MHz ~ 5.999 MHz	60Ω Max	Fundamental / AT	120.000 MHz ~ 150.000 MHz	90Ω Max	Seventh overtone / AT
6.000 MHz ~ 6.999 MHz	50Ω Max	Fundamental / AT			



# Series WX6

## RESISTANCE WELDED HC-49/S LOW PROFILE PACKAGE



### CECHY

- Standardowa wysokość 3.5mm, około ¼ wielkości obudowy HC-49/U
- Zgrzewana oporowo, całkowicie szczelna obudowa
- Dobra stabilność i wysoka niezawodność
- Nadaje się do montażu o wysokiej gęstości, idealny do produkcji masowej

### FEATURE

- Standard height 3.5mm, the part is compact at about one-fourth of the HC-49/U package
- A resistance weld completely sealed type
- Good stability and high reliability
- Copes with high density mounting and is the optimum for mass production

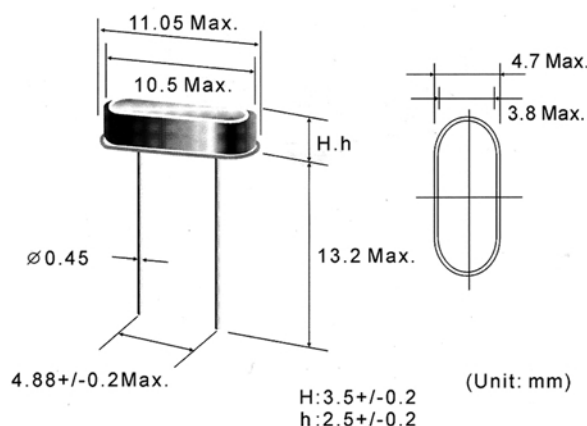
### SPECYFIKACJA

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Częstotliwość znamionowa Nominal frequency	3.000 MHz ~ 100.000 MHz
Tryb oscylacji Oscillation mode	patrz tabela ESR see ESR Table
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	-10°C ~ +60°C (standard), -20°C ~ +70°C, -40°C ~ +85°C, or Specify
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-40°C ~ +85°C
Tolerancja częstotliwości Frequency tolerance	±30PPM at 25°C ±2°C (standard) or specify
Frequency temperature characteristics Frequency temperature characteristics	±30PPM (standard) or specify
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	series, 16pF, 18pF, 20pF, 30pF, or specify
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	7pF Max
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	100 μW
Rezystancja izolacji Insulation resistance	> 500MΩ at 100VDC

### ELECTRICAL SPECIFICATIONS

### ZASTĘPCZA REZYSTANCJA SZEREGOWA (ESR) EQUIVALENT SERIES RESISTANCE (ESR)

Zakres częstotliwości Frequency Range	E.S.R. (Ω) E.S.R. (Ω)	Tryb Mode	Zakres częstotliwości Frequency Range	E.S.R. (Ω) E.S.R. (Ω)	Tryb Mode
3.000 MHz ~ 5.999 MHz	150Ω Max	Fundamental / AT	24.000 MHz ~ 40.320 MHz	30Ω Max	Fundamental / BT
6.000 MHz ~ 7.999 MHz	60Ω Max	Fundamental / AT	24.000 MHz ~ 29.999 MHz	100Ω Max	Third Overtone / AT
8.000 MHz ~ 15.999 MHz	50Ω Max	Fundamental / AT	30.000 MHz ~ 49.999 MHz	80Ω Max	Third Overtone / AT
16.000 MHz ~ 30.000 MHz	30Ω Max	Fundamental / AT	50.000 MHz ~ 100.000 MHz	60Ω Max	Third Overtone / AT





# Series WX7

## RESISTANCE WELDED HC-49/S SURFACE MOUNT PACKAGE



### CECHY

- Wysokość 4.0mm lub 3.0mm, niewielki element do montażu powierzchniowego
- Nadaje się do montażu o wysokiej gęstości, idealny do produkcji masowej

### FEATURE

- Height 4.0mm, or 3.0mm, compact unit for surface mount
- Able to be by means of a metal case and completely sealed high solution characteristics
- Copes with high density mounting and is the optimum for mass production

### SPECYFIKACJA

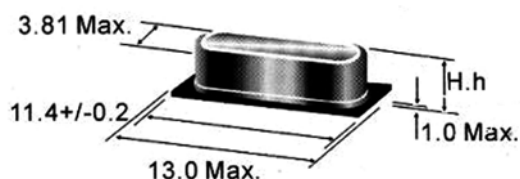
### ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Częstotliwość znamionowa Nominal frequency	3.000 MHz ~ 100.000 MHz
Tryb oscylacji Oscillation mode	patrz tabela ESR see ESR Table
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	-10°C ~ +60°C (standard), -20°C ~ +70°C, -40°C ~ +85°C, or Specify
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-40°C ~ +85°C
Tolerancja częstotliwości Frequency tolerance	±30PPM at 25°C ±2°C (standard) or specify
Frequency temperature characteristics Frequency temperature characteristics	±30PPM (standard) or specify
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	series, 16pF, 18pF, 20pF, 30pF, or specify
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	7pF Max
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	100 μW
Rezystancja izolacji Insulation resistance	> 500MΩ at 100VDC

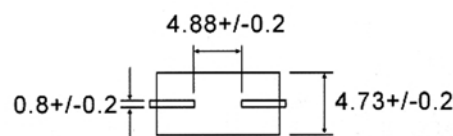
### ZASTĘPCZA REZYSTANCJA SZEREGOWA (ESR)

### EQUIVALENT SERIES RESISTANCE (ESR)

Zakres częstotliwości Frequency Range	E.S.R. (Ω) E.S.R. (Ω)	Tryb Mode	Zakres częstotliwości Frequency Range	E.S.R. (Ω) E.S.R. (Ω)	Tryb Mode
3.000 MHz ~ 5.999 MHz	150Ω Max	Fundamental / AT	24.000 MHz ~ 40.320 MHz	30Ω Max	Fundamental / BT
6.000 MHz ~ 7.999 MHz	60Ω Max	Fundamental / AT	24.000 MHz ~ 29.999 MHz	100Ω Max	Third Overtone / AT
8.000 MHz ~ 15.999 MHz	50Ω Max	Fundamental / AT	30.000 MHz ~ 49.999 MHz	80Ω Max	Third Overtone / AT
16.000 MHz ~ 30.000 MHz	30Ω Max	Fundamental / AT	50.000 MHz ~ 100.000 MHz	60Ω Max	Third Overtone / AT



H: 4.0 +/- 0.2  
h: 3.0 +/- 0.2



# Series WM1

RESISTANCE WELDED UM-1, UM-5 PACKAGE



## CECHY

- Doskonała charakterystyka temperaturowa w szerokim zakresie temperatur
- Doskonała charakterystyka długookresowa
- Duża odporność na wstrząsy

## FEATURE

- Excellent frequency temperature characteristics extending across a wide temperature range
- Excellent aging characteristics
- Uniform frequency tuning range and modulation sensitivity
- Excellent shock resistance

## SPECYFIKACJA

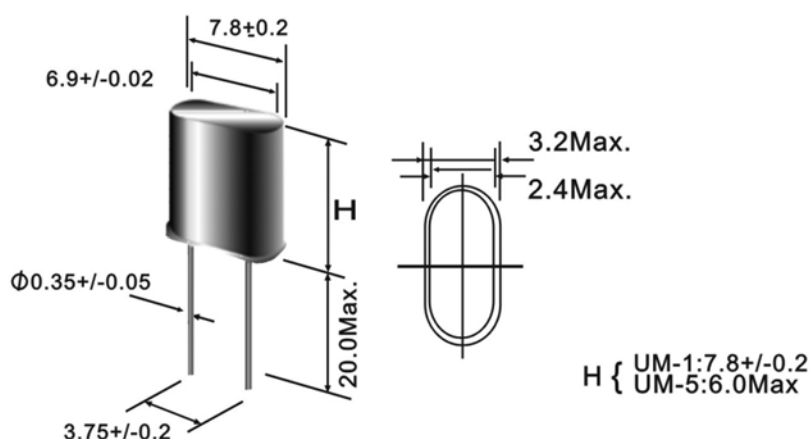
## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres częstotliwości Frequency Range	4.000MHz ~ 200.000MHz
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance(C <sub>L</sub> )	Series or 9pF ~ 50pF
Tolerancja częstotliwości Frequency tolerance	±5PPM ~ ±50PPM
Zakres temperatury pracy Operating temperature range	-10°C ~ +60°C (Typ.)
Stabilność częstotliwości w zakresie temperatury pracy Frequency Stability Over Operating Temperature Range	±5PPM ~ ±50PPM
Zakres temperatury magazynowania Storage temperature range	-40°C ~ +85°C
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	7pF Max
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	100 μW
Tolerancja częstotliwości długookresowa Aging	±5ppm/rok ±5ppm/year

## ZASTĘPCZA REZYSTANCJA SZEREGOWA (ESR)

## EQUIVALENT SERIES RESISTANCE (ESR)

Zakres częstotliwości Frequency Range	E.S.R. (Ω) E.S.R. (Ω)	Tryb Mode	Zakres częstotliwości Frequency Range	E.S.R. (Ω) E.S.R. (Ω)	Tryb Mode
4.000 MHz ~ 4.999 MHz	100Ω Max	Fundamental	14.000 MHz ~ 19.999 MHz	40Ω Max	Fundamental
5.000 MHz ~ 5.999 MHz	90Ω Max	Fundamental	20.000 MHz ~ 23.999 MHz	30Ω Max	Fundamental
6.000 MHz ~ 6.999 MHz	80Ω Max	Fundamental	24.000 MHz ~ 34.999 MHz	40Ω Max	Third Overtone
7.000 MHz ~ 9.999 MHz	60Ω Max	Fundamental	35.000 MHz ~ 99.999 MHz	80Ω Max	Third Overtone
10.000 MHz ~ 13.999 MHz	50Ω Max	Fundamental	100.000 MHz ~ 200.000 MHz	100Ω Max	5 <sup>th</sup> /7 <sup>th</sup> Overtone



# Series WX1

SMD PACKAGE FOR TUNING FORK 32.768KHz



## CECHY

- Szeroki zakres częstotliwości
- Niewielkie wymiary
- Element taśmowany
- Nadaje się do lutowania rozplwowego

## ZASTOSOWANIE

- Systemy mikroprocesorowe, elektronika użytkowa

## FEATURE

- Wide Frequency range
- Small size
- Tape & Reel
- Reflow available

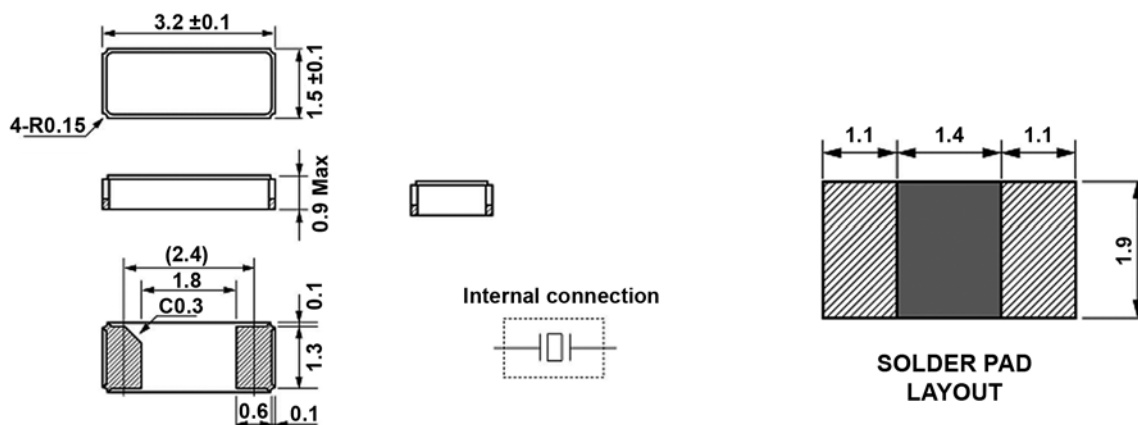
## APPLICATIONS

- Microprocessor Systems, consumer electronics

## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Częstotliwość Frequency	32.768KHz
Tolerancja częstotliwości (w 25°C) Frequency Tolerance (at 25°C)	±20ppm
Rezystancja szeregową zastępczą Equivalent series resistance (ESR)	70KΩ Max
Turnover Temperature Turnover Temperature	25 ±5°C
Frequency Temperature Curve Frequency Temperature Curve	-0.034 (±0.006)ppm/°C <sup>2</sup>
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ +125°C
Zakres temperatury pracy Operable Temperature Range	-40°C ~ +85°C
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	1.3pF Typ
Pojemność dynamiczna (C <sub>1</sub> ) Dynamic Capacitance (C <sub>1</sub> )	2.4fF Typ
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	1 μW Max
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance(C <sub>L</sub> )	12.5 pF
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C w 1-szym roku (max) Aging @25°C 1 <sup>st</sup> year (Max)	±3ppm/rok ±3ppm/year



# Series WX4

SMD PACKAGE FOR TUNING FORK 32.768KHz



## CECHY

- Szeroki zakres częstotliwości
- Niewielkie wymiary
- Element taśmowany
- Nadaje się do lutowania rozplwowego

## ZASTOSOWANIE

- Systemy mikroprocesorowe, elektronika użytkowa

## FEATURE

- Wide Frequency range
- Small size
- Tape & Reel
- Reflow available

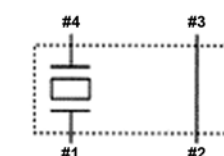
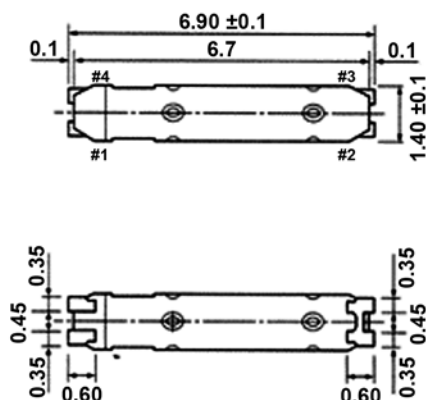
## APPLICATIONS

- Microprocessor Systems, consumer electronics

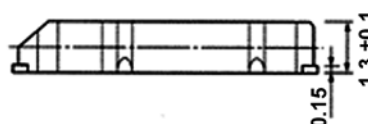
## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Częstotliwość Frequency	32.768KHz
Tolerancja częstotliwości (w 25°C) Frequency Tolerance (at 25°C)	±20ppm
Rezystancja szeregową zastępcza Equivalent series resistance (ESR)	65KΩ Max
Turnover Temperature Turnover Temperature	25 ±5°C
Frequency Temperature Curve Frequency Temperature Curve	-0.034 (±0.006)ppm/°C <sup>2</sup>
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ +125°C
Zakres temperatury pracy Operable Temperature Range	-40°C ~ +85°C
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	1.3pF Typ
Pojemność dynamiczna (C <sub>1</sub> ) Dynamic Capacitance (C <sub>1</sub> )	2.4fF Typ
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	1 μW Max
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	12.5 pF
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C w 1-szym roku (max) Aging @25°C 1 <sup>st</sup> year (Max)	±3ppm/rok ±3ppm/year



Electrode Arrangement



# Series WX3

SMD PACKAGE FOR TUNING FORK 32.768KHz



## CECHY

- Szeroki zakres częstotliwości
- Niewielkie wymiary
- Element taśmowany
- Nadaje się do lutowania rozplwowego

## ZASTOSOWANIE

- Systemy mikroprocesorowe, elektronika użytkowa

## FEATURE

- Wide Frequency range
- Small size
- Tape & Reel
- Reflow available

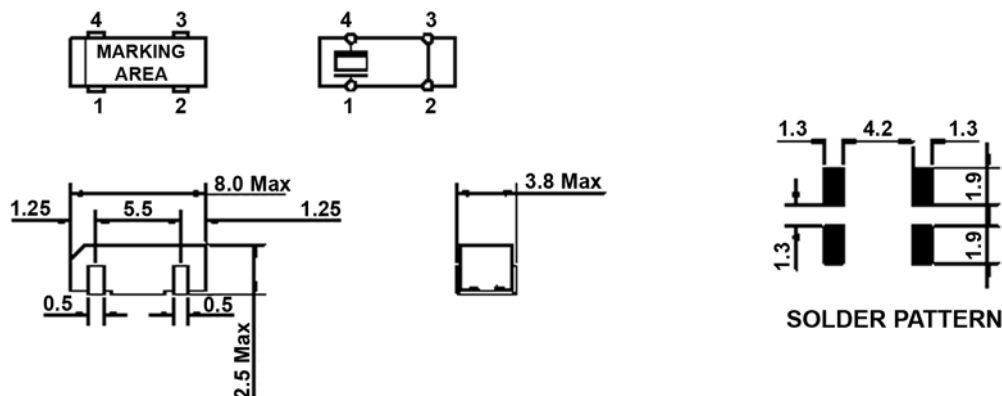
## APPLICATIONS

- Microprocessor Systems, consumer electronics

## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Częstotliwość Frequency	32.768KHz
Tolerancja częstotliwości (w 25°C) Frequency Tolerance (at 25°C)	±20ppm
Rezystancja szeregową zastępcza Equivalent series resistance (ESR)	50KΩ Max
Turnover Temperature Turnover Temperature	25 ±5°C
Frequency Temperature Curve Frequency Temperature Curve	-0.034 (±0.006)ppm/°C <sup>2</sup>
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ +125°C
Zakres temperatury pracy Operable Temperature Range	-40°C ~ +85°C
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	1.3pF Typ
Pojemność dynamiczna (C <sub>1</sub> ) Dynamic Capacitance (C <sub>1</sub> )	2.4fF Typ
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	1 μW Max
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance(C <sub>L</sub> )	6.0 pF
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C w 1-szym roku (max) Aging @25°C 1 <sup>st</sup> year (Max)	±3ppm/rok ±3ppm/year



# Series WX2 - 2 × 6mm & 3 × 8mm

DIP PACKAGE FOR TUNING FORK 32.768KHz



## CECHY

- Szeroki zakres częstotliwości
- Duża odporność na wstrząsy
- Niewielkie rozmiary
- Niezawodna stabilność częstotliwości

## ZASTOSOWANIE

- Systemy mikroprocesorowe, elektronika użytkowa, elektronika samochodowa

## FEATURE

- Wide Frequency range
- High shock tolerance
- Small size
- Reliable frequency stability

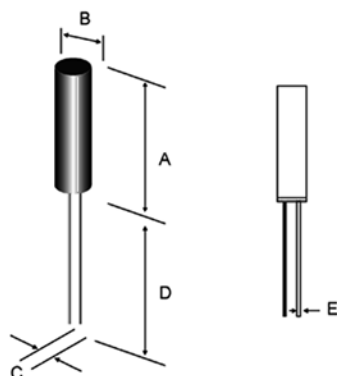
## APPLICATIONS

- Microprocessor Systems, Consumer Electronics, Automotive electronics

## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres częstotliwości Frequency	30KHz ~ 350KHz
Tolerancja częstotliwości (w 25°C) Frequency Tolerance (at 25°C)	±20ppm
Rezystancja szeregowa zastępcza Equivalent series resistance (ESR)	32KHz ~ 40KHz: 40KΩ Max 40KHz ~ 60KHz: 30KΩ Max 60KHz ~ 70KHz: 25KΩ Max 70KHz ~ 200KHz: 22KΩ Max 200KHz ~ 350KHz: 20KΩ Max
Turnover Temperature Turnover Temperature	25 ±5°C
Frequency Temperature Curve Frequency Temperature Curve	-0.034 (±0.006)ppm/°C <sup>2</sup>
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ +125°C
Zakres temperatury pracy Operable Temperature Range	-10°C ~ +60°C, -20°C ~ +70°C, -40°C ~ +85°C
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	2.0pF Typ
Pojemność dynamiczna (C <sub>1</sub> ) Dynamic Capacitance (C <sub>1</sub> )	4.0pF Typ
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	1 μW Max
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	6pF, 12.5pF
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C w 1-szym roku (max) Aging @25°C 1 <sup>st</sup> year (Max)	±3ppm/rok ±3ppm/year



MODEL	A	B	C	D	E
2 × 6mm	6.3	1.95	0.7	7.0	0.2
3 × 8mm	8.3	3.1	1.1	10.0	0.3

# Series WX2 - 3 × 9mm & 3 × 10mm

DIP PACKAGE FOR TUNING FORK 32.768KHz



## CECHY

- Szeroki zakres częstotliwości
- Duża odporność na wstrząsy
- Niewielkie rozmiary
- Niezawodna stabilność częstotliwości

## ZASTOSOWANIE

- Systemy mikroprocesorowe, elektronika użytkowa, elektronika samochodowa

## FEATURE

- Wide Frequency range
- High shock tolerance
- Small size
- Reliable frequency stability

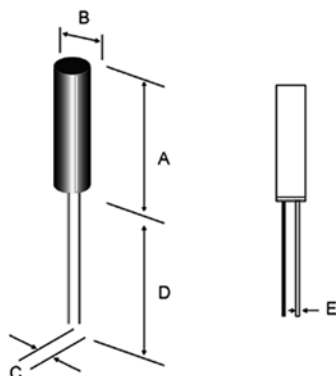
## APPLICATIONS

- Microprocessor Systems, Consumer Electronics, Automotive electronics

## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres częstotliwości Frequency	3.579KHz ~ 27.00KHz
Tolerancja częstotliwości (w 25°C) Frequency Tolerance (at 25°C)	±15ppm, ±30ppm, ±50ppm, or specify
Rezystancja szeregowo zastępcza Equivalent series resistance (ESR)	3.579KHz ~ 3.99KHz: 180Ω 4.000KHz ~ 4.49KHz: 150Ω 4.500KHz ~ 4.99KHz: 120Ω 5.000KHz ~ 6.99KHz: 100Ω 7.000KHz ~ 9.99KHz: 80Ω 10.000KHz ~ 11.99KHz: 70Ω 12.000KHz ~ 13.99KHz: 60Ω 14.000KHz ~ 15.99KHz: 50Ω 16.000KHz ~ 27.00KHz: 40Ω
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance(C <sub>L</sub> )	12 / 16 / 18 / 20 / 32pF
Poziom wzbudzenia Drive Level	10μW ~ 100μW
Stabilność częstotliwości w zakresie temperatury pracy Frequency Stability over Operating Temperature	±15ppm, ±30ppm, ±50ppm, or specify
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	5pF Max
Tolerancja częstotliwości długookresowa Aging	±5ppm/rok ±5ppm/year
Rezystancja izolacji Insulation Resistance	500MΩ Min (100VDC)
Zakres temperatury pracy Operating Temperature	-10°C ~ +60°C, -20°C ~ +70°C
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature	-30°C ~ +85°C



MODEL	A	B	C	D	E
3 × 9mm	9.3	3.1	1.1	10.0	0.3
3 × 10mm	10.1	3.1	1.1	10.0	0.3



# Series WX9

SMD PACKAGE FOR TUNING FORK 32.768KHz



## CECHY

- Zaprojektowane do automatycznego montażu i lutowania rozpliwowego
- Zastosowania w cyfrowych urządzeniach AV, PC, urządzeniach do gier i wielu innych

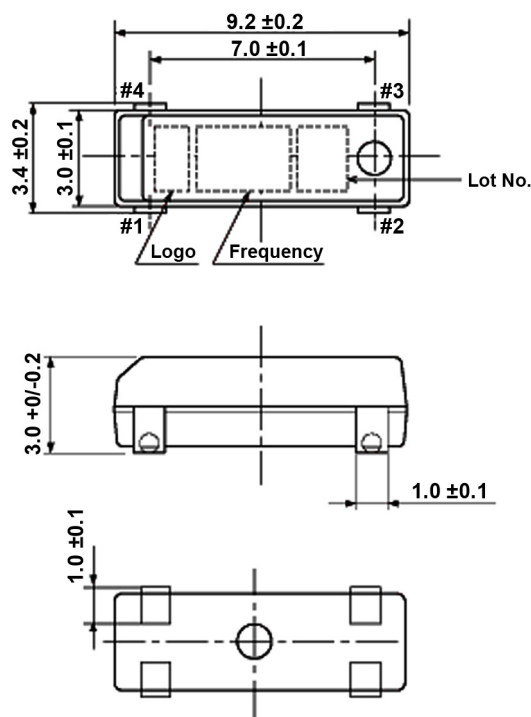
## FEATURE

- A plastic molded SMD tuning fork crystal of heat-resistance
- Correspond to automatic mounting and reflow soldering
- Suitable for digital AV equipment, PC, gaming equipment as well as many other applications

## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Częstotliwość Frequency	32.768KHz
Tolerancja częstotliwości (w 25°C) Frequency Tolerance (at 25°C)	±30ppm
Rezystancja szeregową zastępczą Equivalent series resistance (ESR)	50KΩ Max
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ +125°C
Zakres temperatury pracy Operable Temperature Range	-40°C ~ +85°C
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	1 μW Max
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	12.5 pF
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C w 1-szym roku (max) Aging @25°C 1 <sup>st</sup> year (Max)	±3ppm/rok ±3ppm/year



# Series W12

AT-CUT CRYSTAL UNITS (SMD-Plastic Package)



## ZASTOSOWANIE

- Do urządzeń przenośnych o niskim poborze prądu
- Do taktowania urządzeń cyfrowych

## APPLICATIONS

- Suited for portable devices with low current consumption
- For a clock source in digital equipments

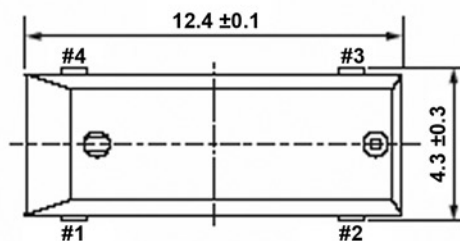
## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

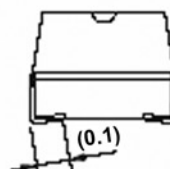
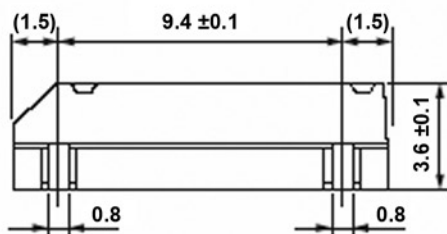
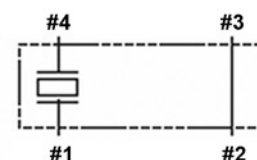
Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres częstotliwości Frequency Range	3.579MHz ~ 27.0MHz
Tolerancja częstotliwości (w 25°C) Frequency Tolerance (at 25°C)	±15ppm, ±30ppm, ±50ppm
Tolerancja częstotliwości w zakresie temperatury Frequency Tolerance Over Temperature	±30ppm or ±50ppm
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	-10°C ~ +60°C, -20 ~ +70°C
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-40°C ~ +85°C
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	10 ~ 32pF&SR
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	5.0pF Max.
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	10μW ~ 100μW
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C w 1-szym roku (max) Aging @25°C ±3°C, 1 <sup>st</sup> year (Max)	±5ppm/rok ±3ppm/year
Rezystancja izolacji Insulation resistance	> 500MΩ at 100VDC ±15VDC

## ZASTĘPCZA REZYSTANCJA SZEREGOWA (ESR) SERIES RESISTANCE

Zakres częstotliwości Frequency Range	E.S.R. (Ω) E.S.R. (Ω)	Tryb Mode	Zakres częstotliwości Frequency Range	E.S.R. (Ω) E.S.R. (Ω)	Tryb Mode
3.579 MHz ~ 4.499 MHz	150Ω Max	Fundamental	10 MHz ~ 11.999 MHz	80Ω Max	Fundamental
4.5 MHz ~ 4.999 MHz	130Ω Max	Fundamental	12 MHz ~ 13.999 MHz	70Ω Max	Fundamental
5.0 MHz ~ 6.999 MHz	120Ω Max	Fundamental	14 MHz ~ 15.999 MHz	50Ω Max	Fundamental
7.0 MHz ~ 9.999 MHz	100Ω Max	Fundamental	16 MHz ~ 27 MHz	35Ω Max	Fundamental



Internal connection



# Series W22

SMD PACKAGE FOR 32.768KHz



## ZASTOSOWANIE

- PCMCIA Card, Notebook PC, Portable PC, HDD, DOA Terminal, CCD, cyfrowe aparaty fotograficzne, Wireless LAN

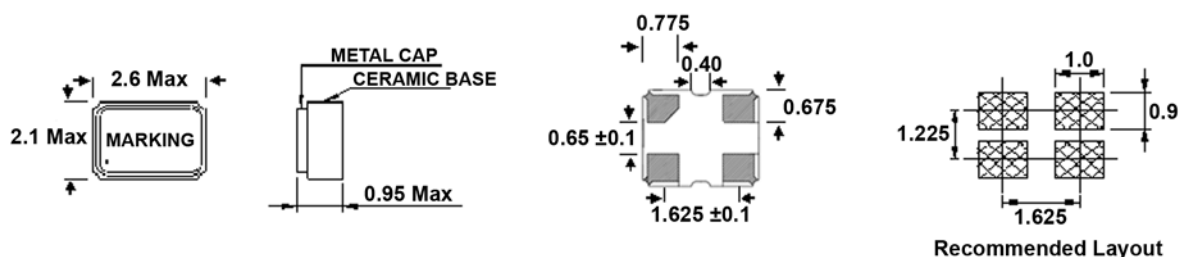
## APPLICATIONS

- PCMCIA Card, Notebook PC, Portable PC, HDD, DOA Terminal, CCD, Digital Camera, Wireless LAN

## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	W22Y	W22S	W22L
Zakres częstotliwości Frequency Range	32.768 KHz		
Stabilność częstotliwości Frequency Stability	A: $\pm 100$ ppm B: $\pm 50$ ppm X: $\pm 30$ ppm C: $\pm 25$ ppm D: $\pm 20$ ppm		
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	0°C ~ +70°C, -40°C ~ +85°C		
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ +125°C		
Napięcie zasilania Power Supply Voltage	+1.8V <sub>DC</sub> $\pm 5\%$	+2.5V <sub>DC</sub> $\pm 5\%$	+3.3V <sub>DC</sub> $\pm 10\%$
Poziom wyjściowy Output Level	CMOS		
Symetria impulsu Output Symmetry	40% ~ 60% (at 50% VDD)		
Prąd wejściowy Input Current	1.5mA Max	2.5mA Max	3.5mA Max
Czas narastania / opadania Rise/Fall Time	50ns Max		
Obciążenie wyjścia Output Load	15 pF		
Tolerancja częstotliwości długookresowa Aging	$\pm 3$ ppm/rok $\pm 3$ ppm/year		



# Series W46

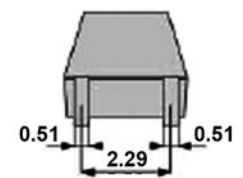
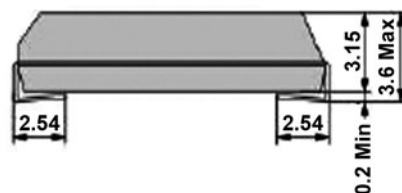
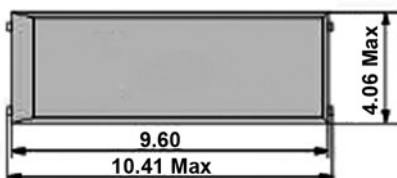
## TUNING FORK CRYSTAL UNIT



### SPECYFIKACJA

### ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres częstotliwości Frequency Range	32.768KHz
Tolerancja częstotliwości (w 25°C) Frequency Tolerance (at 25°C)	±20ppm
Współczynnik temperaturowy Temperature Coefficient	-0.034 (±0.006)ppm/(°C) <sup>2</sup>
Turnover Temperature Turnover Temperature	25 ±5°C
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	-40°C ~ +85°C
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ +125°C
Współczynnik dobroci Quality Factor	60,000TYP
Rezystancja szeregową (at 25°C) Series Resistance (at 25°C)	50KΩ
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	0.85pF Typ. (0.9pF ~ 2.0pF)
Pojemność dynamiczna (C <sub>1</sub> ) Motional Capacitance (C <sub>1</sub> )	2.0fF Typ.
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	12.5pF
Rezystancja izolacji Insulation resistance	500MΩ at 100VDC ±15VDC
Poziom wzbudzenia Drive Level	1μW
Współczynnik pojemnościowy Capacitance Ratio	450 Typ.
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C w 1-szym roku (max) Aging @25°C ±3°C, 1 <sup>st</sup> year (Max)	±5ppm/rok ±5ppm/year



# Series W6T

## HC-49/S TAPE AND REEL PACKAGE



### CECHY

- Standardowa wysokość 3.5mm, około ¼ wielkości obudowy HC-49/U
- Zgrzewana oporowo, całkowicie szczelna obudowa
- Dobra stabilność i wysoka niezawodność
- Nadaje się do montażu o wysokiej gęstości, idealny do produkcji masowej
- Element taśmowany

### FEATURE

- Standard height 3.5mm, the part is compact at about one-fourth of the HC-49/U package
- A resistance weld completely sealed type
- Good stability and high reliability
- Copes with high density mounting and is the optimum for mass production
- With tape and reel package, for automatic production line

### SPECYFIKACJA

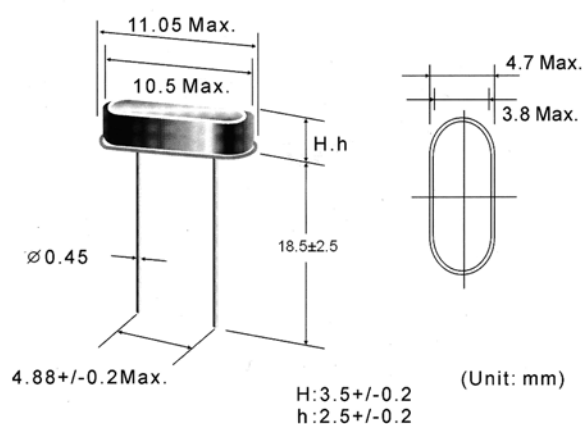
### ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres częstotliwości Frequency Range	3.000MHz ~ 100.000MHz
Tryb oscylacji Oscillation mode	patrz tabela ESR see ESR Table
Zakres temperatury pracy Operating temperature range	-10°C ~ +60°C (standard), -20°C ~ +70°C, -40°C ~ +85°C, or Specify
Zakres temperatury magazynowania Storage temperature range	-40°C ~ +85°C
Tolerancja częstotliwości Frequency tolerance	±30ppm at 25±2°C (standard) or specify
Freq. Temp characteristics Freq. Temp characteristics	±30ppm (standard) or specify
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	series, 16pF, 18pF, 20pF, 30pF, or specify
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	7pF Max
Poziom wzbudzenia (typ.) Drive Level (typical)	100 μW
Rezystancja izolacji Insulation resistance	> 500MΩ at 100VDC

### ZASTĘPCZA REZYSTANCJA SZEREGOWA (ESR)

### EQUIVALENT SERIES RESISTANCE (ESR)

Zakres częstotliwości Frequency Range	E.S.R. (Ω) E.S.R. (Ω)	Tryb Mode	Zakres częstotliwości Frequency Range	E.S.R. (Ω) E.S.R. (Ω)	Tryb Mode
3.000 MHz ~ 5.999 MHz	150Ω Max	Fundamental / AT	24.000 MHz ~ 40.320 MHz	30Ω Max	Fundamental / BT
6.000 MHz ~ 7.999 MHz	60Ω Max	Fundamental / AT	24.000 MHz ~ 29.999 MHz	100Ω Max	Third Overtone / AT
8.000 MHz ~ 15.999 MHz	50Ω Max	Fundamental / AT	30.000 MHz ~ 49.999 MHz	80Ω Max	Third Overtone / AT
16.000 MHz ~ 30.000 MHz	30Ω Max	Fundamental / AT	50.000 MHz ~ 100.000 MHz	60Ω Max	Third Overtone / AT



# W74 49SMD 4PADS

RESISTANCE WELDED HC-49/S SURFACE MOUNT PACKAGE



## CECHY

- Wysokość 4.0mm lub 5.0mm, niewielki element do montażu powierzchniowego
- Nadaje się do montażu o wysokiej gęstości, idealny do produkcji masowej

## FEATURE

- Height 4.0mm, or 5.0mm, compact unit for surface mount
- Able to be by means of a metal case and completely sealed high solution characteristics
- Copes with high density mounting and is the optimum for mass production

## SPECYFIKACJA

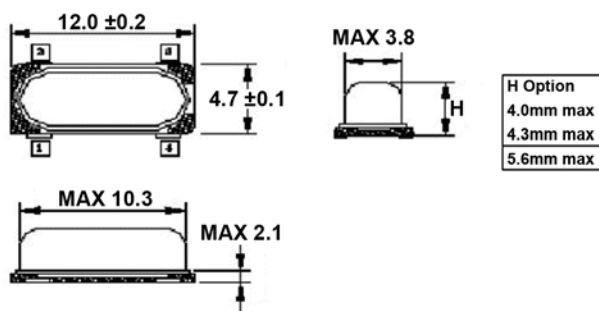
## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Częstotliwość znamionowa Nominal frequency	3.579545MHz ~ 100.00MHz
Tryb oscylacji Oscillation mode	patrz tabela ESR see ESR Table
Zakres temperatury pracy Operating temperature range	-20°C ~ +70°C (Typical), -10°C ~ +60°C, -40°C ~ +85°C, or specify
Zakres temperatury magazynowania Storage temperature range	-40°C ~ +85°C
Tolerancja częstotliwości Frequency tolerance	±30ppm at 25±2°C (Typical), or specify
Freq. Temp characteristics Freq. Temp characteristics	±50ppm, -20°C ~ +70°C (Typical), or specify
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	Series, 16pF, 20pF, 30pF, or specify
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	7pF Max
Poziom wzbudzenia Drive Level	100 μW
Rezystancja izolacji Insulation resistance	> 500MΩ at 100VDC
Test odporności na wstrząsy Resistance to shock	±3ppm Max, ±3Ω Max, 3-krotne upuszczenie z wysokości 100cm na płytę z drewna twardego ±3ppm Max, ±3Ω Max, naturally drop it 3 times on a hard wood plate from 100cm height
Odporność na wibracje Resistance to vibration	±3ppm Max, ±3Ω Max
Tolerancja częstotliwości długookresowa Aging	±3ppm/rok Max ±3ppm/year Max

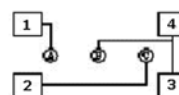
## ZASTĘPCZA REZYSTANCJA SZEREGOWA (ESR)

## EQUIVALENT SERIES RESISTANCE (ESR)

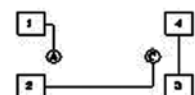
Zakres częstotliwości Frequency Range	E.S.R. (Ω) E.S.R. (Ω)	Tryb Mode	Zakres częstotliwości Frequency Range	E.S.R. (Ω) E.S.R. (Ω)	Tryb Mode
3.579545 MHz ~ 5.999 MHz	150Ω Max	Fundamental / AT	24.000 MHz ~ 40.320 MHz	30Ω Max	Fundamental / AT
6.000 MHz ~ 7.999 MHz	60Ω Max	Fundamental / AT	24.000 MHz ~ 29.999 MHz	100Ω Max	Third Overtone / AT
8.000 MHz ~ 15.999 MHz	50Ω Max	Fundamental / AT	30.000 MHz ~ 49.999 MHz	80Ω Max	Third Overtone / AT
16.000 MHz ~ 30.000 MHz	30Ω Max	Fundamental / AT	50.000 MHz ~ 100.000 MHz	60Ω Max	Third Overtone / AT



ground version



non ground version



# Series WE1

## TUNING FORK CRYSTAL UNIT SMD PACKAGE



### CECHY

- Zamiennik dla EPSON MC406

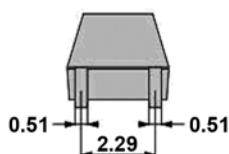
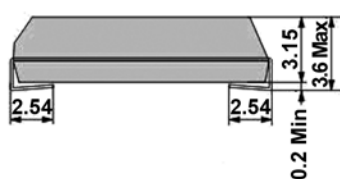
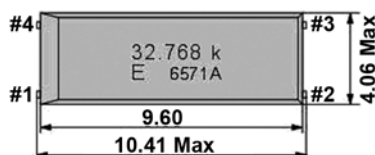
### FEATURE

- Replacement for EPSON MC406

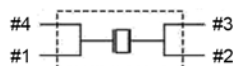
### SPECYFIKACJA

### ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres częstotliwości Frequency Range	32.768Khz
Tolerancja częstotliwości (w 25°C) Frequency Tolerance (at 25°C)	±20ppm
Współczynnik temperaturowy Temperature Coefficient	-0.034 ±0.006 ppm/(°C) <sup>2</sup>
Turnover temperature Turnover temperature	25 ±5°C
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	-40°C ~ 85°C
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ 125°C
Współczynnik dobroci Quality factor	60,000TYP
Series resistance (at 25°C) Series resistance (at 25°C)	50KΩ
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	0.85pF Typ. (0.9pF ~ 2.0pF)
Pojemność dynamiczna (C <sub>1</sub> ) Motional Capacitance (C <sub>1</sub> )	2.0fF Typ.
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	12.5pF
Rezystancja izolacji Insulation resistance	500MΩ at 100VDC ±15VDC
Poziom wzbudzenia Drive Level	1μW
Współczynnik pojemnościowy Capacitance Ratio	450 Typ.
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C w 1-szym roku (max) Aging @25°C ±3°C, 1 <sup>st</sup> year (Max)	±5ppm/rok ±5ppm/year



Internal connection WE1-405



Internal connection WE1-406



Do not connect #2 and #3 to external device.  
The first digit of No. means: 5xxx WE1-405  
6xxx WE1-406



# Series WK2

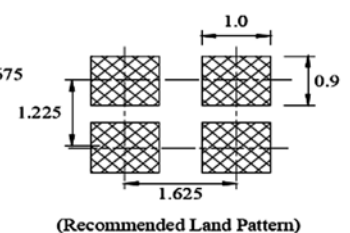
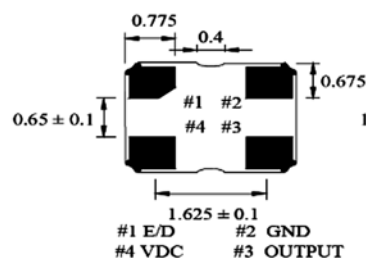
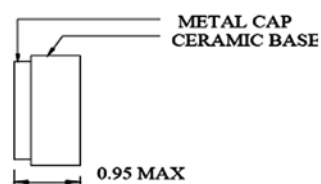
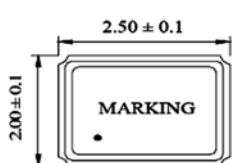
SMD PACKAGE FOR TUNING FORK 32.768KHz



## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Częstotliwość znamionowa Nominal frequency	32.768Khz
Stabilność częstotliwości Frequency Stability	±25ppm
Napięcie zasilania Supply Voltage	1.8V ±5%
Output Load CMOS Output Load CMOS	15pF
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C w 1-szym roku (max) Aging @25°C, 1 <sup>st</sup> year (Max)	±3ppm/rok ±3ppm/year
Enable Control Enable Control	Tak, Pad 1 Yes, Pad 1
Zakres temperatury pracy Operating temperature range	-20°C ~ +70°C
Zakres temperatury magazynowania Storage temperature range	-55°C ~ +125°C
Napięcie wyjściowe High Output Voltage High	1.62V (Min)
Napięcie wyjściowe Low Output Voltage Low	0.18V (Max)
Prąd wejściowy Input Current	1.5mA (Max)
Prąd w trybie gotowości Standby Current	10µA (Max)
Czas narastania/opadania (10% ~ 90% V <sub>DD</sub> ) Rise Time / Fall Time (10% ~ 90% V <sub>DD</sub> Level)	50ns
Symetria (współczynnik wypełnienia) Symmetry (Duty Ratio)	40% ~ 60%
Czas rozruchu Start-up Time	35ms (Max)
Enable Voltage High Enable Voltage High	70% V <sub>DD</sub> (Min)
Disable Voltage Low Disable Voltage Low	30% V <sub>DD</sub> (Max)
Output Enable Delay Time Output Enable Delay Time	35ms (Max)
Output Disable Delay Time Output Disable Delay Time	100ns (Max)
Period Jitter RMS Period Jitter RMS	3ps



# Series WS3

## RESISTANCE WELDED HC-49/S 3 LEAD TYPE



### CECHY

- Zgrzewana oporowo, całkowicie szczelna obudowa
- Dobra stabilność i wysoka niezawodność
- Nadaje się do montażu o wysokiej gęstości, idealny do produkcji masowej

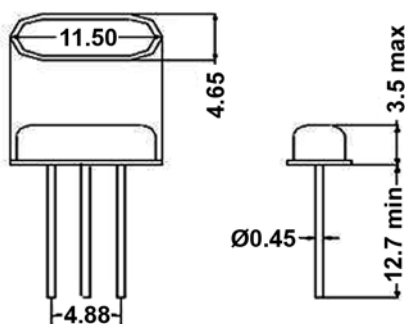
### FEATURE

- A resistance weld completely sealed type
- Good stability and high reliability
- Copes with high density mounting and is the optimum for mass production

### SPECYFIKACJA

### ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Częstotliwość znamionowa Nominal frequency	3.579545MHz ~ 30.000MHz
Tryb oscylacji Oscillation mode	Fundamental
Zakres temperatury pracy Operating temperature range	0°C ~ 50°C, -10°C ~ 60°C, -20°C ~ 70°C, -40°C ~ +85°C
Tolerancja częstotliwości (w 25°C) Frequency Tolerance (at 25°C)	±5ppm ~ ±30ppm
Pojemność obciążenia (C <sub>L</sub> ) Load Capacitance (C <sub>L</sub> )	8pF, series
Rezystancja szeregową zastępczą Equivalent series resistance (ESR)	20Ω ~ 120Ω
Pojemność równoległa (C <sub>0</sub> ) Shunt Capacitance (C <sub>0</sub> )	7.0pF Max
Poziom wzbudzenia Drive Level	0.1μW ~ 100μW
Rezystancja izolacji Insulation resistance	500MΩ at 100VDC
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C Aging (at 25°C)	±3ppm/rok ±3ppm/year



# Series WF1

CRYSTAL FILTERS (MCF) HC-49U/49T UM-1, UM-5



## CECHY

- Niskie tłumienie
- Wysoka selektywność

## FEATURE

- Low insertion loss
- High selectivity

## ZASTOSOWANIE

- radio UFH i VHF, telemetria bezprzewodowa, Wireless LAN

## APPLICATIONS

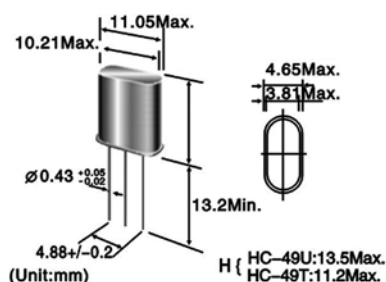
- UFH & VHF radio, Wireless telemetry, Wireless LAN

## SPECYFIKACJA

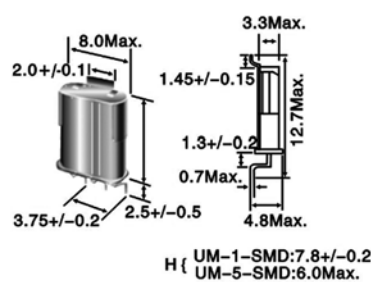
## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Model	Częstotliwość środkowa Center Frequency	Liczba biegunów No of Poles	Passband Width at -3dB Passband Width at -3dB	Ripple Ripple	Tłumienność wtrąceniowa Insertion Loss	Szerokość pasma tłumieniowego Stop Band Width	Tłumienie minimalne Guaranteed Attenuation	Impedancja na końcówkach Termination Impedance	Obudowa Case Outline	
Model	[MHz]		[KHz]	[dB]	[dB]	[KHz/dB]	[dB/KHz]	[KΩ/pF]		
10M7.5A	10.700000	2	±3.75	0.5	1.5	± 18 / 20	35+/300~+1.000 50/-200~-1.000	1.8 / 5.0	HC49U	
10M7.5B		4		1.0	2.5	± 14 / 40	65+/300~+1.000 80/-200~-1.000	1.8 / 4.0	HC49U×2	
21M7.5A	21.400 21.500	2		0.5	2.0	± 18 / 20	35+/300~+1.000 50/-200~-1.000	0.85 / 6.0	UM-1	
21M7.5B	21.600 21.700	4		1.0	2.5	± 14 / 40	65+/300~+1.000 80/-200~-1.000	0.85 / 5.0	UM-1×2	
45M7.5A	45.000	2		1.0	2.0	± 12.5 / 10	35/+900~+920 35/-900~-920	2.5 / -0.5	UM-1	
45M7.5B	3 O/T	4		1.0	4.0	± 12.5 / 30	75/+900~+920 35/-900~-920	2.5 / -0.5	UM-1×2	
45MF7.5A	45.0	2		1.0	2.5	± 12.5 / 10	65/-900~-920	0.3 / 10.0	UM-1	
45MF7.5B	Fundamental	4		1.0	4.0	± 12.5 / 30	90/+900~+920 90/-900~-920	0.3 / 8.0	UM-1×2	
10M15A	10.700000	2		±7.5	0.5	1.5	± 25 / 18	35+/300~+1.000 40/-200~-1.000	3.0 / 2.0	HC49U
10M15B		4			1.0	2.5	± 25 / 40	55+/300~+1.000 80/-200~-1.000		HC49U×2
21M15A	21.400 21.500	2	0.5		2.0	± 25 / 18	35+/350~+1.000 50/-200~-1.000	1.5 / 3.0	UM-1	
21M15B	21.600 21.700	4	1.0		2.5	± 25 / 40	65+/300~+1.000 80/-200~-1.000	1.5 / 2.0	UM-1×2	
45M15A	45.000	2	1.0		2.0	± 25 / 18	35/+500~+1.000 35/-200~-1.000	4.0 / -1.0	UM-1	
45M15B	3 O/T	4	1.0		4.0	± 25 / 40	70/+500~+1.000 70/-200~-1.000	4.0 / -1.1	UM-1×2	
45MF15A	45.0	2	1.0		2.5	± 25 / 15	35/+500~+1.000 40/-200~-1.000	0.65 / 4.5	UM-1	
45MF15B	Fundamental	4	1.0		4.0	± 12.5 / 30	70/+500~+1.000 70/-200~-1.000	0.70 / 2.5	UM-1×2	

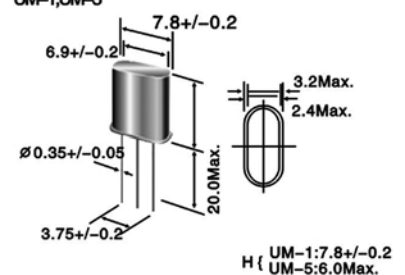
HC-49U, HC-49T



UM-1-SMD, UM-5-SMD



UM-1, UM-5



# Series LO5

SEAM SEALED OSCILLATOR 5 × 3.2mm SMD



## CECHY

- Szeroki zakres częstotliwości od 1.544Mhz do 125MHz
- Możliwość zastosowania lutowania rozplływowego
- Niższy poziom szumów i prądu z obniżonym poborem mocy
- Wbudowany C-MOS IC z funkcją trzy-stanową
- Dostępne wersje z zasilaniem 5V oraz 3.3V
- Zaprojektowany dla PCs, NB, PCMCIA Cards, Palmtop Computer, urządzenia przenośne

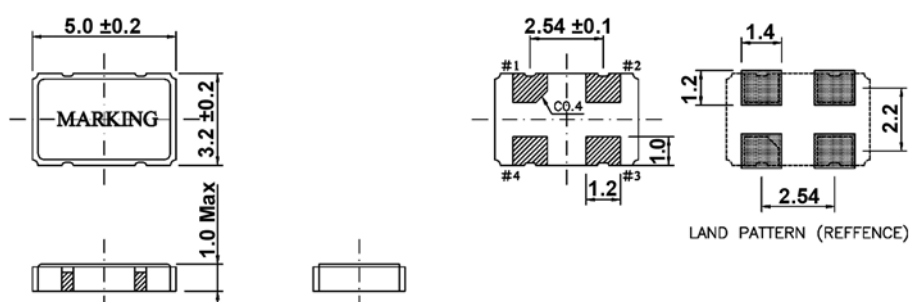
## FEATURE

- Broad frequency range from 1.544MHz to 125MHz
- Compact and thin ceramic package with metalized surface mounting and automatically loaded
- Reflow solder is possible
- Lower noise and current with reduced power consumption
- Built-in C-MOS IC with tri-state function
- 5V and 3.3V supply model available
- Ideally suited designed for use in PCs, NB, PCMCIA Cards, Palmtop Computer, Portable Applications

## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr Parameters	Warunki Condition	LO51	LO52	LO53	LO54	LO55
Fan Out Type Fan Out Type		TTL/CMOS	CMOS	TTL	TTL	TTL/CMOS
Napięcie zasilania Supply Voltage		5.0V	3.3V	5.0V	3.3V	2.8V
Zakres częstotliwości Frequency Range		1.554MHz ~ 125MHz				
Zakres temperatury pracy Operating Temperature		0°C ~ 70°C, -20°C ~ 70°C, -40°C ~ 85°C				
Prąd wejściowy Input Current	Zakres częstotliwości Frequency Range	1.544~31.999MHz 35mA max(15pF) 40mA max (50pF)	1.544~31.999MHz 25mA max	1.544~31.999MHz 30mA max	1.544~31.999MHz 25mA max	1.544~31.999MHz 25mA max
		32~150MHz 45mA max(15pF) 55mA max (50pF)	32~150MHz 40mA max	32~150MHz 45mA max	32~150MHz 40mA max	32~150MHz 40mA max
Stabilność częstotliwości Frequency Stability	W każdych warunkach All Conditions	±25, ±50, ±100ppm				
Symetria impulsu Symmetry	AT 1/2 V <sub>DD</sub>	45% ~ 55%				
Napięcie wyjściowe Output Voltage	Vol(max)	0.4V / 0.5V	0.33V	0.5V	0.33V	0.28V
	VoH(min)	2.4V / 4.5V	2.97V	4.5V	2.97V	2.52V
Czas narastania/opadania Rise/Fall Time	at 0.1V <sub>DD</sub> ~ 0.9V <sub>DD</sub>	10ns max				
Drive Ability Drive Ability	CMOS load max CMOS load max	15pF/50pF	15pF			15pF
	TTL load max TTL load max	10TTL		10TTL	10TTL	
Czas rozruchu Start-up Time	Load RANGE Load RANGE	10ms max(15pF) / 5ms (50pF)				
E/D Function E/D Function	#1 OPEN	PIN #3 ACTIVE				
	#1 >=2.2V	PIN #3 ACTIVE				
	#1 <=0.8V	PIN #3 INACTIVE				



# Series L07

SEAM SEALED CERAMIC 7.0 × 5.0mm SMD



## CECHY

- Szeroki zakres częstotliwości od 1.54MHz do 150MHz
- Możliwość zastosowania lutowania rozplływowego
- Niższy poziom szumów i prądu z obniżonym poborem mocy
- Wbudowany C-MOS IC z funkcją trzy-stanową
- Dostępne wersje z zasilaniem 5V oraz 3.3V

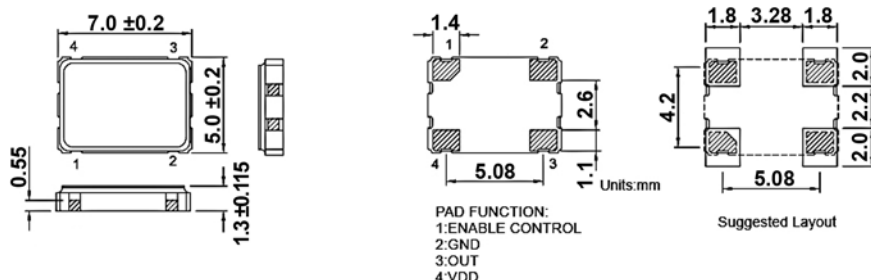
## FEATURE

- Broad frequency range from 1.54MHz to 150MHz
- Compact and thin ceramic package with metalized surface mounting and automatically loaded
- Reflow solder is possible
- Lower noise and current with reduced power consumption
- Built-in C-MOS IC with tri-state function
- 5V and 3.3V supply model available

## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr Parameters	Warunki Condition	L071	L072	L073	L074
Fan Out Type Fan Out Type		TTL/CMOS	CMOS	TTL/CMOS	TTL
Napięcie zasilania Supply Voltage		5.0V	3.3V	5.0V	3.3V
Zakres częstotliwości Frequency Range		1.554MHz to 150MHz			
Zakres temperatury pracy Operating Temperature		0°C ~ 70°C, -20°C ~ 70°C, -40°C ~ 85°C			
Prąd wejściowy Input Current	Zakres częstotliwości Frequency Range	1.544MHz ~ 31.999MHz 35mA max(15pF) 40mA max (50pF)  32MHz ~ 150MHz 45mA max(15pF) 55mA max (50pF)	1.544MHz ~ 31.999MHz 25mA max  32MHz ~ 150MHz 40mA max	1.544MHz ~ 31.999MHz 30mA max  32MHz ~ 150MHz 45mA max	1.544MHz ~ 31.999MHz 25mA max  32MHz ~ 150MHz 40mA max
Stabilność częstotliwości Frequency Stability	W każdych warunkach All Conditions	±25, ±50, ±100ppm			
Symetria impulsu Symmetry	AT 1/2 V <sub>DD</sub>	45% ~ 55%			
Napięcie wyjściowe Output Voltage	Vol(max)	0.4V / 0.5V	0.33V	0.5V	0.33V
	VoH(min)	2.4V / 4.5V	2.97V	4.5V	2.97V
Czas narastania/opadania Rise/Fall Time	at 0.1V <sub>DD</sub> ~ 0.9V <sub>DD</sub>	10ns max			
Drive Ability Drive Ability	10 LSTTL Load max 10 LSTTL Load max			15pF	15pF
	CMOS load max CMOS load max	15pF / 50pF	15pF / 50pF		
	TTL load max TTL load max	10TTL			
Czas rozruchu Start-up Time	Load RANGE Load RANGE	10ms max(15pF) / 5ms (50pF)			
E/D Function E/D Function	#1 OPEN	PIN #3 ACTIVE			
	#1 >=2.2V	PIN #3 ACTIVE			
	#1 <=0.8V	PIN #3 INACTIVE			



# Series LO1

## HCMOS/TTL CRYSTAL OSCILLATOR



### CECHY

- Szeroki zakres częstotliwości od 0.25MHz do 180MHz
- Wbudowany C-MOS IC z funkcją trzy-stanową
- Dostępne wersje z zasilaniem 5V oraz 3.3V

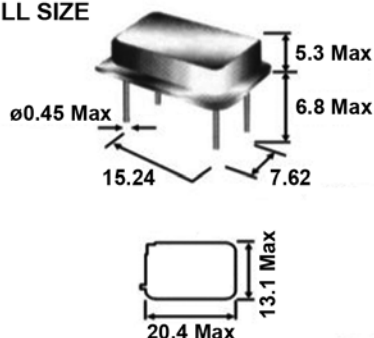
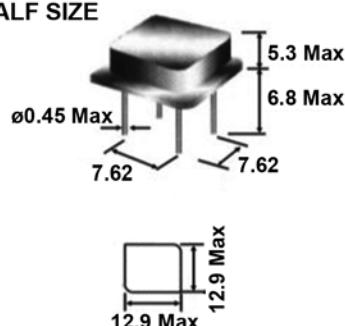
### FEATURE

- All metal welded package
- Broad frequency range from 0.25MHz to 180MHz
- Built-in C-MOS IC with tri-state function
- 5V and 3.3V supply model available

### SPECYFIKACJA

### ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr Parameters	Warunki Condition	Full Size		Half Size	
Fan Out Type Fan Out Type		TTL / CMOS	CMOS	TTL / CMOS	CMOS
Napięcie zasilania Supply Voltage		5.0V	3.3V	5.0V	3.3V
Zakres częstotliwości Frequency Range		0.25MHz ~ 180MHz	0.25MHz ~ 180MHz	0.25MHz ~ 180MHz	0.25MHz ~ 180MHz
Zakres temperatury pracy Operating Temperature		0°C ~ 70°C, -20°C ~ 70°C, -40°C ~ 85°C			
Prąd wejściowy dla zakresu częstotliwości (Max) Input Current for Frequency Range (Max)	0.25MHz ~ 9.999MHz	15mA	10mA	15mA	10mA
	10.000MHz ~ 23.999MHz	15mA	10mA	15mA	10mA
	24.000MHz ~ 49.999MHz	30mA	20mA	30mA	20mA
	50.000MHz ~ 79.999MHz	40mA	20mA	40mA	20mA
	80.000MHz ~ 180.000MHz	50mA	30mA	50mA	30mA
Stabilność częstotliwości Frequency Stability	W każdych warunkach All Conditions	±25, ±50, ±100ppm			
Symetria impulsu Symmetry	AT 1/2 V <sub>DD</sub>	45% ~ 55%			
Napięcie wejściowe Input Voltage	Vol(max)	0.4V / 0.5V	0.33V	0.4V / 0.5V	0.33V
	2.4V / 4.5V	3.0V	2.4V / 2.5V	3.0V	2.97V
Czas narastania/opadania Rise/Fall Time	at 0.1V <sub>DD</sub> ~ 0.9V <sub>DD</sub>	5ns max			
Driving Ability Driving Ability	CMOS load max CMOS load max	15pF / 50pF	15pF	15pF / 50pF	15pF
	TTL load max TTL load max	10TTL		10TTL	
Czas rozruchu Start-up Time	Load RANGE Load RANGE	5 ms max(15pF) / 10 ms (50pF)			
E/D Function E/D Function	#1 OPEN	PIN #8 OPEN		PIN #5 OPEN	
	#1 >=2.2V	PIN #8 OPEN		PIN #5 OPEN	
	#1 <=0.8V	PIN #8 HIGHZ		PIN #5 HIGHZ	

**FULL SIZE**

**HALF SIZE**


# Series LO2

SEAM SEALED CERAMIC 2.5 × 2.0mm SMD



## CECHY

- Bardzo mały, szczelny rezonator kwarcowy typu SMD
- Zastosowania: WLAN, Bluetooth, DSC, DSL i inne
- Zgodność z normami RoHS i Pb Free

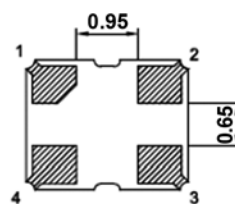
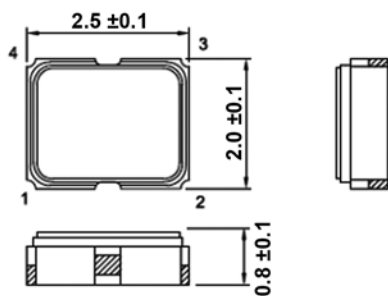
## FEATURE

- Very small SMD seam sealed clock crystal oscillators
- For applications in WLAN, Bluetooth, DSC, DSL and other IT product
- RoHS compliant and PB Free

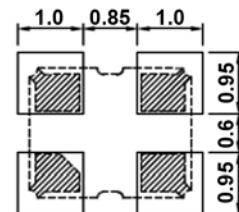
## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres częstotliwości Frequency Range	4MHz ~ 54MHz
Typ wyjścia Output Type	CMOS
Output Load Output Load	15pF or specify
Tryb oscylacji Oscillation mode	Fundamental
Napięcie zasilania Supply Voltage	3.3V (1.8V, 2.5V available)
Stabilność częstotliwości Frequency Stability	±25ppm, ±50ppm
Voltage Vol(Max)/Voh(Min) Voltage Vol(Max)/Voh(Min)	0.1V <sub>DD</sub> /0.9V <sub>DD</sub>
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	-10°C ~ +60°C, -20°C ~ +70°C, -40°C ~ +85°C or specify
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ +125°C
Czas narastania(Tr)/opadania(Tf) Rise(Tr)/Fall(Tf) Time	8ns Max
Prąd zasilania Supply Current	15mA Max
Symetria impulsu Symmetry	45% ~ 55%
Czas rozruchu Start-up Time	5ms Max
Fluktuacje fazy (12KHz-20MHz) Phase Jitter (12KHz-20MHz)	2ps Max
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C Aging @25°C	±3ppm/rok Max ±3ppm/year Max



PAD FUNCTION:  
1:ENABLE CONTROL  
2:GND  
3:OUT  
4:VDD



Suggested Layout



# Series LO3

SEAM SEALED CERAMIC 3.2 × 2.5mm SMD



## CECHY

- Szeroki zakres częstotliwości od 1 MHz do 106.25MHz
- Możliwość zastosowania lutowania rozplływowego
- Niższy poziom szumów i prądu z obniżonym poborem mocy
- Wbudowany C-MOS IC z funkcją trzy-stanową

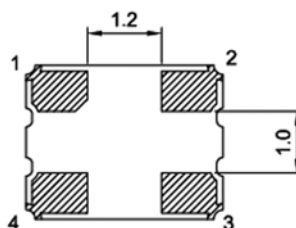
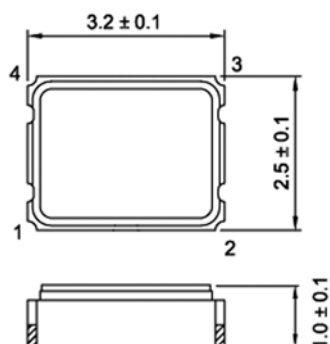
## FEATURE

- Broad frequency range from 1 MHz-106.25MHz
- Compact and thin ceramic package with a metalized for surface
- Reflow soldering is possible
- Lower noise and current with reduced power consumption
- Build-in C-MOS IC with tri-state function

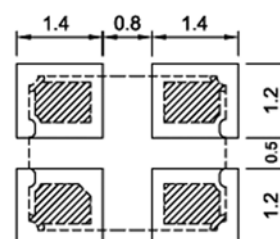
## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres częstotliwości Frequency Range	1MHz ~ 106.25MHz
Typ wyjścia Output Type	CMOS
Output Load Output Load	15pF or specify
Tryb oscylacji Oscillation mode	Fundamental
Napięcie zasilania Supply Voltage	3.3V (1.8V, 2.5V available)
Stabilność częstotliwości Frequency Stability	±25ppm, ±50ppm
Napięcie Vol(Max)/Voh(Min) Voltage Vol(Max)/Voh(Min)	0.1V <sub>DD</sub> /0.9V <sub>DD</sub>
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	-20°C ~ +70°C, -40°C ~ +85°C
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ +125°C
Czas narastania(Tr)/opadania(Tf) Rise(Tr)/Fall(Tf) Time	10ns Max
Prąd zasilania Supply Current	20mA Max
Symetria impulsu Symmetry	45% ~ 55%
Czas rozruchu Start-up Time	10ms Max
Fluktuacja fazy (12KHz-20MHz) Phase Jitter (12KHz-20MHz)	1ps Max
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 25°C Aging @25°C	±3ppm/rok Max ±3ppm/year Max



PAD FUNCTION:  
1:ENABLE CONTROL  
2:GND  
3:OUT  
4:VDD



Suggested Layout

# Series LV7

SEAM SEALED CERAMIC 7 × 5mm VCXO



## CECHY

- Bardzo mały element SMD
- Wysoka precyzja w szerokim zakresie częstotliwości
- Automatyczny montaż

## FEATURE

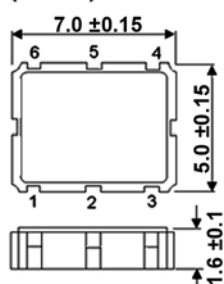
- Ultra small SMD type
- High precision characteristics covering up to high frequency range
- Automatic mounting

## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr Parameters	Warunki Condition	C1	C2	C3	C4
Fan Out Type Fan Out Type		CMOS		TTL	
		5V	3V	5V	3.3V
Zakres częstotliwości Frequency Range		1MHz ~ 125MHz			
Stabilność częstotliwości Frequency Stability		±25, ±50, ±100ppm			
Zakres temperatury pracy Operating Temperature		0°C ~ 70°C, -20°C ~ 70°C, -40°C ~ 85°C			
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature		-55°C ~ 125°C			
Pad Type Pad Type		4Pads / 6Pads			
Prąd zasilania Supply Current		≤30MHz, 30mA >30MHz, 45mA			
Tolerancja częstotliwości długookresowa (w 25°C) Aging (at 25°C)		±3ppm/rok Max ±3ppm/year Max			
Obciążenie Load	Pojemność obciążenia Output Loading Capacitance	15pF, 50pF		15pF	
	Napięcie Voh(Min.) Voltage Voh(Min.)	4.5V <sub>DC</sub>	2.97V <sub>DC</sub>	4.5V <sub>DC</sub>	2.97V <sub>DC</sub>
	Napięcie Vlh(Max.) Voltage Vlh(Max.)	0.5V <sub>DC</sub>	0.33V <sub>DC</sub>	0.5V <sub>DC</sub>	0.33V <sub>DC</sub>
	Symetria (cykl pracy) Symmetry (Duty Cycle)	40% ~ 60% Max			
	Czas narastania/opadania Rise/Fall Time	10ns Max			
	Czas rozruchu Start-up Time	10ms Max			
Regulacja częstotliwości Frequency Control	Pullability Pullability	100ppm Min or specify			
	Regulacja napięcia Voltage Control	0.5V <sub>DC</sub> ~ 4.5V <sub>DC</sub>	0.3V <sub>DC</sub> ~ 3.05V <sub>DC</sub>	0.5V <sub>DC</sub> ~ 4.5V <sub>DC</sub>	0.3V <sub>DC</sub> ~ 3.05V <sub>DC</sub>
	Monotonic Linearity Monotonic Linearity	≤ 10%			
	Impedancja wejściowa Input Impedance	50KΩ Normal			

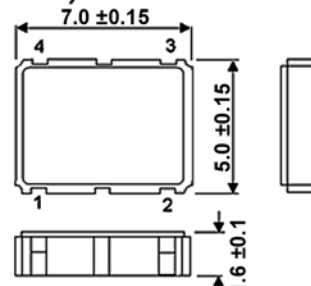
(6 Pad)



Pin Functions:  
1:Control Voltage  
3:Ground  
4:Output  
6:Supply Voltage

2.5:Enable Function Selected

(4 Pad)



Pin Functions:  
1:Control Voltage  
2:Ground  
3:Output  
4:Supply Voltage

# Series LP7

CRYSTAL OSCILLATORS 7.0 × 5.0mm SMD (LVPECL)



## CECHY

- Wyjście zgodne z LVPECL
- Niskie fluktuacja fazy (12KHz to 20MHz) poniżej 4 ps (RMS)
- Niskoprofilowa konstrukcja (wysokość maksymalna 1,9 mm)
- Zgodność z normą RoHS

## FEATURE

- LVPECL Complementary output
- Low phase jitter (12KHz to 20MHz) under 4 ps (RMS)
- Low profile package design (1.9mm height max.)
- Special side-pad design for jitter improvement option (patent applying)
- RoHS compliance

## ZASTOSOWANIE

- SONET/SDH XDSL, Fiber Channel 1G/10G Ethernet, Wideband WLAN AP

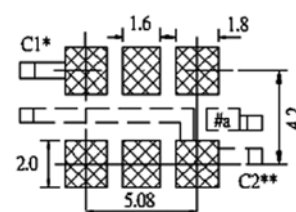
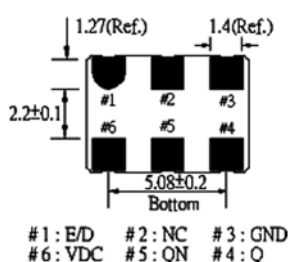
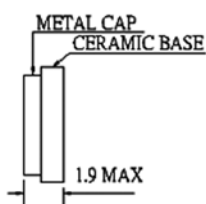
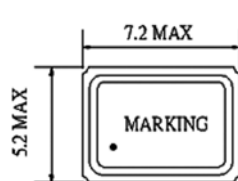
## APPLICATIONS

- SONET/SDH XDSL, Fiber Channel 1G/10G Ethernet, Wideband WLAN AP

## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	LP7-S	LP7-L
Zakres częstotliwości Frequency Range	187.5MHz, 200MHz, 212.5MHz, 250MHz, 312.5MHz, 320MHz, 350MHz, 622.08MHz	
Stabilność częstotliwości Frequency Stability	A: ±100ppm B: ±50ppm X: ±30ppm C: ±25ppm	
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	0°C ~ +70°C, -40°C ~ +85°C	
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ +125°C	
Napięcie zasilania Power Supply Voltage	+2.5V <sub>DC</sub> ±5%	+3.3V <sub>DC</sub> ±10%
Napięcie wyjściowe High (V <sub>OH</sub> ) Output Voltage High (V <sub>OH</sub> )	1.475V Min	2.275V Min
Napięcie wyjściowe Low (V <sub>OL</sub> ) Output Voltage Low (V <sub>OL</sub> )	1.095V Max	1.680V Max
Output Load Output Load	50Ω	
Symetria impulsu Output Symmetry	45% ~ 55%	
Prąd wejściowy 160 ~ 800MHz Input Current 160 ~ 800MHz	100mA Max	110mA Max
Enable High Input Voltage Enable High Input Voltage	1.75V Min	2.31V Min
Enable Low Input Voltage Enable Low Input Voltage	0.75V Max	0.99V Max
Czas narastania/opadania 160 ~ 800MHz Rise/Fall Time (20%/80%) 160 ~ 800MHz	1ns Max	
Tolerancja częstotliwości długookresowa Aging	±3ppm/rok ±3ppm/year	



( Recommended Land Pattern )

# Series WT3

TCXO 3.2 × 2.5mm SMD



## CECHY

- Typowy element SMD 3.2 x 2.5 x 1.0mm
- Automatyczny montaż
- Kompaktowe wymiary i niska waga elementu
- Niski pobór mocy
- dostępne VCTCXO
- Wymagany zewnętrzny kondensator DC-CUT (zalecany NPO 150pF)

## ZASTOSOWANIE

- GPS, WiMAX, WLAN, telefony komórkowe

## SPECYFIKACJA

## FEATURE

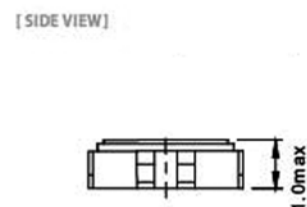
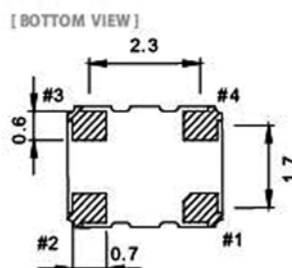
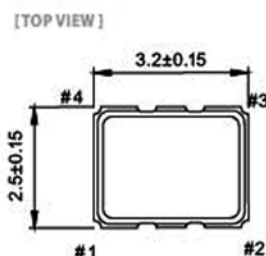
- Typical 3.2 x 2.5 x 1.0mm SMD
- For automatic assembly
- Compactness and light weight
- Low power consumption
- VCTCXO available
- External DC-CUT capacitor required (NPO 150pF recommended)

## APPLICATIONS

- GPS, WiMAX, WLAN, Mobile Phone

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr Parameter	3.3V		2.5V	
	Min	Max	Min	Max
Odchylenie napięcia zasilania ( $V_{DD}$ ) 5% Supply Voltage Variation ( $V_{DD}$ ) 5%	3.135V	3.465V	2.375V	2.625V
Zakres częstotliwości Frequency Range	15MHz	40MHz	15MHz	40MHz
Częstotliwość Standard Frequency	16.367667MHz, 18.368MHz, 16.369MHz, 19.2MHz, 20MHz, 26MHz, 40MHz			
Tolerancja częstotliwości Frequency Tolerance	-	±2.0ppm	-	±2.0ppm
Stabilność częstotliwości Frequency Stability				
przy zmianie napięcia zasil. (±5%) / vs Supply Voltage (±5%) change	-	±0.2ppm	-	±0.2ppm
przy zmianie obciążenia (±10%) / vs Load (±10%) change	-	±0.2ppm	-	±0.2ppm
długookresowa / vs Aging	-	±1.0ppm/year	-	±1.0ppm/year
Prąd zasilania Supply Current				
15 MHz ≤ Fo < 26MHz	-	2.0	-	2.0
26MHz ≤ Fo < 40MHz	-	2.5	-	2.5
Poziom wyjściowy Output Level (Clipped sine wave)	0.8Vp-p	-	0.8Vp-p	-
Obciążenie Load	10KΩ / 10pF		10KΩ / 10pF	
Napięcie sterownicze (VCTCXO) Control Voltage Range (VCTCXO)	0.5V	2.5V	0.5V	2.5V
Zakres przeciągania obciążeniowego (VCTCXO) Pulling Range (VCTCXO)	±5.0ppm	-	±5.0ppm	-
Impedancja wejściowa Vc (VCTCXO) Vc Input Impedance (VCTCXO)	500KΩ	-	500KΩ	-
Zniekształcenie fazowe przy 19.2MHz Phase Noise @19.2MHz				
100Hz	-115dBc/Hz		-115dBc/Hz	
1KHz	-135dBc/Hz		-135dBc/Hz	
10KHz	-148dBc/Hz		-148dBc/Hz	
Czas rozruchu Start Time	-	2ms	-	2ms
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-55°C ~ 125°C		-55°C ~ 125°C	



# ZTA Series

CERAMIC RESONATOR DIP AND SMD TYPE



## PARAMETRY ELEKTRYCZNE DLA WERSJI DIP

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS FOR DIP TYPE

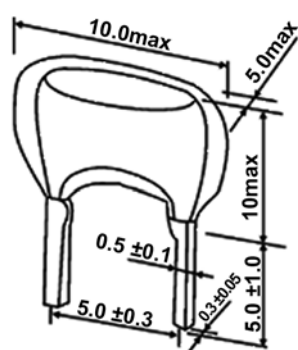
Symbol Part Number	Zakres częstotliwości Frequency Range	Dokładność częstotliwości (25°C) Frequency Accuracy (25°C)	Stabilność częstotliwości Frequency Stability	Temperatura pracy Operating Temperature	Tolerancja długookresowa po 10 latach Aging for ten years
ZTA...MG	1.80MHz ~ 6.99MHz	±0.5%	±0.3%	-20°C ~ +80°C	±0.3%
ZTA...MT	7.00MHz ~ 13.00MHz	±0.5%	±0.3%	-20°C ~ +80°C	±0.3%
ZTA...MX	13.01MHz ~ 50.00MHz	±0.5%	±0.3%	-20°C ~ +80°C	±0.3%

## PARAMETRY ELEKTRYCZNE DLA WERSJI SMD

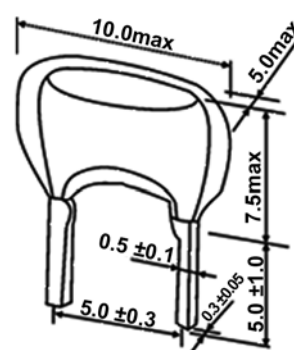
## ELECTRICAL CHARACTERISTICS FOR CHIP TYPE

Symbol Part Number	Zakres częstotliwości Frequency Range	Dokładność częstotliwości (25°C) Frequency Accuracy (25°C)	Stabilność częstotliwości Frequency Stability	Temperatura pracy Operating Temperature	Tolerancja długookresowa po 10 latach Aging for ten years
ZTACC...MG	1.80MHz ~ 8.00MHz	±0.5%	±0.3%	-20°C ~ +80°C	±0.3%
ZTACR...MT	4.00MHz ~ 8.00MHz	±0.5%	±0.3%	-20°C ~ +80°C	±0.3%
ZTACS/CV...MT	7.00MHz ~ 13.00MHz	±0.5%	±0.3%	-20°C ~ +80°C	±0.3%
ZTACS...MX	13.01MHz ~ 50.00MHz	±0.5%	±0.3%	-20°C ~ +80°C	±0.3%
ZTACV...MX	16.00MHz ~ 50.00MHz	±0.5%	±0.3%	-20°C ~ +80°C	±0.3%
ZTACW...MX	20.00MHz ~ 50.00MHz	±0.5%	±0.3%	-20°C ~ +80°C	±0.3%

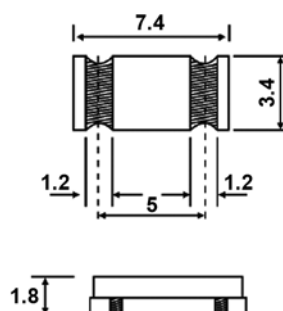
ZTA...MG &amp; ZTA...MX



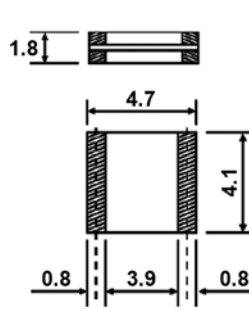
ZTA...MT



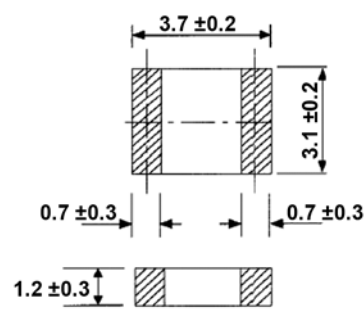
ZTACC...



ZTACS...



ZTACV...



# ZTB Series

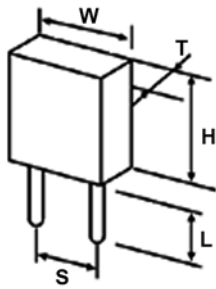
CERAMIC RESONATOR DIP AND SMD TYPE



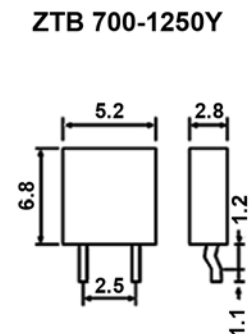
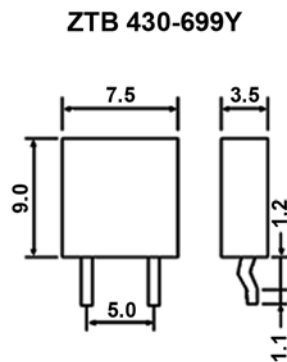
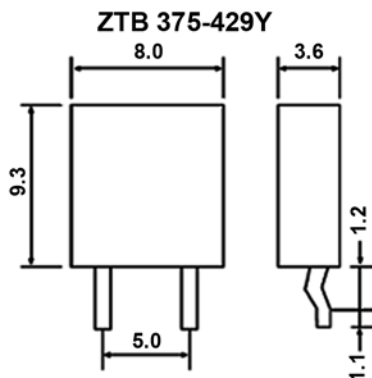
## PARAMETRY ELEKTRYCZNE

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Symbol Part Number		Dokładność częstotliwości (25°C) Frequency Accuracy (25°C)	Impedancja rezonansowa Resonant Impedance	Stabilność częstotliwości Frequency Stability	Tolerancja długookresowa po 10 latach Aging for ten years	Pojemność Capacitance	
DIP	SMD					C1	C2
ZTB190-249E		±1KHz	≤20	±0.3%	±0.3%	330	470
ZTB250-374E		±1KHz	≤20	±0.3%	±0.3%	220	470
ZTB375-429E	ZTB375-429E	±1KHz	≤20	±0.3%	±0.3%	120	470
ZTB430-509E	ZTB430-509E	±2KHz	≤20	±0.3%	±0.3%	100	100
ZTB510-699E	ZTB510-699E	±2KHz	≤20	±0.3%	±0.3%	100	100
ZTB700-1250E	ZTB700-1250E	±0.5%	≤70	±0.3%	±0.3%	100	100



ZAKRES CZĘSTOTLIWOŚCI [kHz] FREQUENCY RANGE [kHz]	W [mm]	T [mm]	H [mm]	S [mm]	L [mm]
190 - 249	13.5	3.8	14.7	10.0	8.0
250 - 374	11.0	3.8	12.2	10.0	7.0
375 - 400	7.9	3.6	9.3	7.7	7.0
401 - 699	7.0	3.5	9.0	5.0	4.0 (6.0)
700 - 1250	5.2	2.8	6.8	2.5	3.5



# Series WSF

SAW FILTER



## ZASTOSOWANIE

- Piloty zdalnego sterowania i alarmy
- Elektronika użytkowa
- Komunikacja

## APPLICATIONS

- Wireless Remote Control & Alarm
- Consumer Electronics
- Communication

## Szerokopasmowe filtry AFP (SAW) serii SF150

## SF150 Series Wide Band SAW Filters For Pager

	SF139	SF147	SF155	SF163	SF171
Częstotliwość środkowa $f_0$ Center Frequency $f_0$	139MHz	147MHz	155MHz	163MHz	171MHz
Tłumienność wtrąceniowa Insertion Loss					
$f_0$ (-100MHz ~ -38.8MHz)	50dB min	50dB min	50dB min	50dB min	50dB min
$f_0$ ( $\pm 4$ MHz)	6.5dB max	6.5dB max	6.5dB max	6.5dB max	6.5dB max
$f_0$ (+38.8MHz ~ $2.5 \times f_0$ )	42dB min	42dB min	42dB min	42dB min	42dB min
Impedancja wejścia / wyjścia Input / Output Impedance	210 $\Omega$ / -13.3pF	210 $\Omega$ / -12.1pF	210 $\Omega$ / -12.3pF	210 $\Omega$ / -13.3pF	210 $\Omega$ / -10.9pF

## Szerokopasmowe filtry AFP (SAW) serii SF280

## SF280 Series Wide Band SAW Filters For Pager

	SF280	SF281	SF284
Częstotliwość środkowa $f_0$ Center Frequency $f_0$	280MHz	281MHz	284MHz
Tłumienność wtrąceniowa Insertion Loss			
$f_0$ -100MHz ~ $f_0$ -37.5MHz	48dB min 4.	48dB min	48dB min 4.
$f_0$ $\pm 5$ MHz	5dB max	4.5dB max	5dB max
$f_0$ +37.5MHz ~ $f_0$ +100MHz	40dB min	40dB min	40dB min
Impedancja wejścia / wyjścia Input / Output Impedance	210 $\Omega$ / -13.3pF	210 $\Omega$ / -12.1pF	210 $\Omega$ / -13.3pF
Falowanie (w zakresie $f_0 \pm 5.0$ MHz) Ripple (within $f_0 \pm 5.0$ MHz)	2.0dB max	2.0dB max	2.0dB max

## Wąskopasmowe filtry AFP (SAW) serii SF do odbiorników bezprzewodowych

## SF Series Narrow Band SAW Filters For Wireless Receive

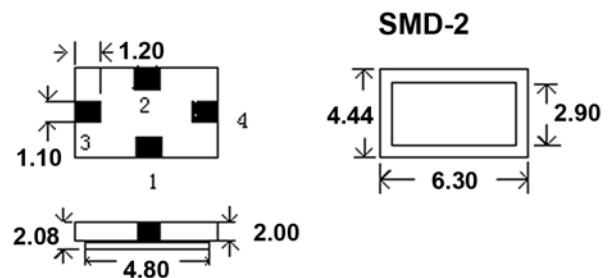
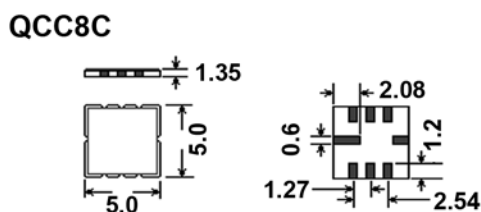
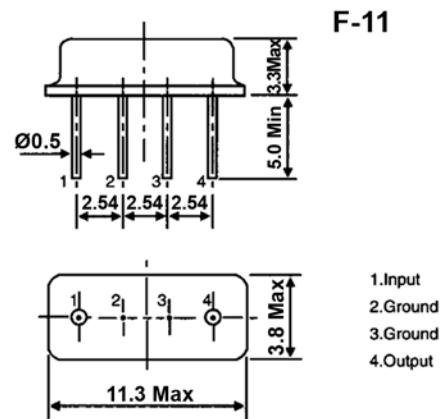
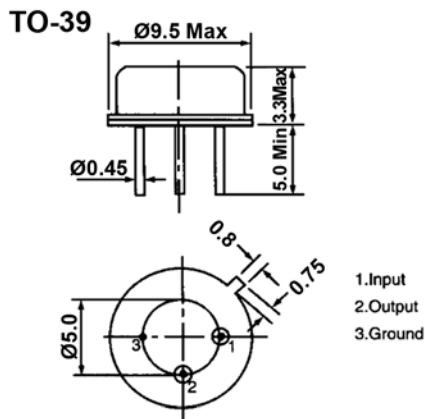
Symbol Part Number	Częstotliwość środkowa Center Frequency	Tolerancja częstotliwości Tolerance Frequency	Szerokość pasma Band Width	Tłumienność wtrąceniowa Insertion Loss	Obudowa Package
SF 315A	315.00 MHz	$\pm 100$ KHz	700 MHz	$\leq 5.0$ dB	TO-39, F11 SMD
SF 418A	418.00 MHz	$\pm 100$ KHz	700 MHz	$\leq 5.0$ dB	TO-39, F11 SMD
SF 433A	433.92 MHz	$\pm 100$ KHz	700 MHz	$\leq 5.0$ dB	TO-39, F11 SMD
SF 868.35	868.35 MHz	$\pm 100$ KHz	800 MHz	$\leq 5.0$ dB	TO-39, F11 SMD
SF 916.5	916.50 MHz	$\pm 100$ KHz	800 MHz	$\leq 5.0$ dB	TO-39, F11 SMD



Szerokopasmowe filtry AFP (SAW) do komunikacji bezprzewodowej i odbiorników satelitarnych

Wide Band SAW Filters For Wireless Communication & Satellite Program Receiver

Symbol Part Number	Częstotliwość środkowa Center Frequency	Szerokość pasma Band Width	Tłumienność wtrąceniowa Insertion Loss	Obudowa Package
SF 400	400.00 MHz	6 MHz	< 3.5 dB	TO-39, F11 SMD
SF 429.3	429.30 MHz	6 MHz	< 3.5 dB	TO-39, F11 SMD
SF 465A	465.00 MHz	6 MHz	< 3.5 dB	F11 SMD
SF 465B	465.00 MHz	6 MHz	< 3.5 dB	F11 SMD
SF 841	841.00 MHz	15 MHz	< 3.5 dB	TO-39, F11 SMD
SF 886	886.00 MHz	15 MHz	< 3.5 dB	TO-39, F11 SMD
SF 868.35	868.35 MHz	15 MHz	< 3.5 dB	TO-39, F11 SMD
SF 930	930.00 MHz	15 MHz	< 3.5 dB	TO-39, F11 SMD
SF 936	936.00 MHz	15 MHz	< 3.5 dB	TO-39, F11 SMD
SF 480-1	480.00 MHz	18 MHz	< 21 dB	TO-39 SMD
SF 480-2	480.00 MHz	27 MHz	< 21.5 dB	TO-39 SMD
SF 480-3	480.00 MHz	36 MHz	< 22.5 dB	TO-39 SMD
SF 497.5	479.50 MHz	27 MHz	< 21.5 dB	F11 SMD
SF 497.5-5	479.50 MHz	15 MHz / 27 MHz	< 24 dB / < 24 dB	TO-39 SMD
SF 497.5-6	479.50 MHz	18 MHz / 27 MHz	< 22.1 dB / < 22.5 dB	TO-39 SMD
SF 497.5-7	479.50 MHz	27 MHz / 36 MHz	< 24.5 dB / < 23.6 dB	TO-39 SMD
SF 497.5-8	479.50 MHz	27 MHz / 54 MHz	< 22.0 dB / < 27.5 dB	TO-39 SMD



# Series WSR

## SAW RESONATOR



### ZASTOSOWANIE

- Piloty zdalnego sterowania i alarmy
- Elektronika użytkowa
- Komunikacja

### APPLICATIONS

- Wireless Remote Control & Alarm
- Consumer Electronics
- Communication

### 1-portowe rezonatory AFP (SAW) do pilotów zdalnego sterowania

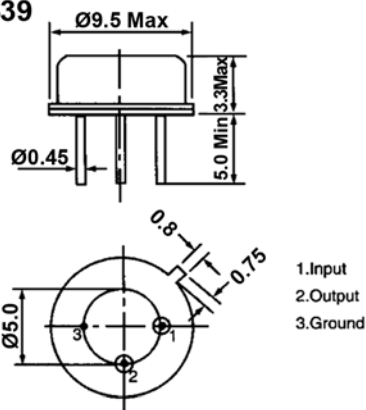
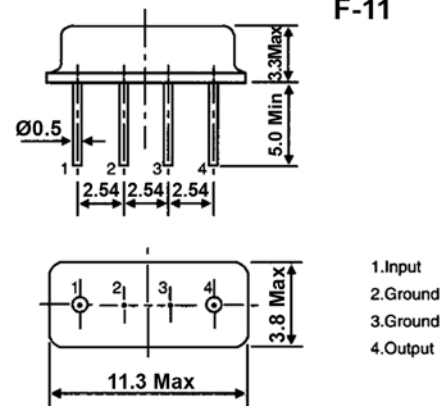
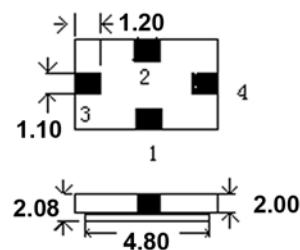
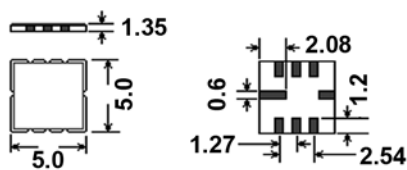
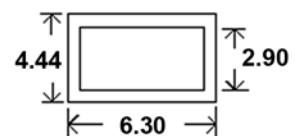
### SR Series One-Port SAW Resonators For Wireless Remote Control

Symbol Part Number	Częstotliwość środkowa Center Frequency	Tłumienność wtrąceniowa Insertion Loss	Współczynnik dobroci • Quality Factor		Obudowa Package
			Unloaded	50Ω Load	
SR 260A	260 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 300A	300 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 303A	303.825 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 303.875	303.875 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 304.3	304.3 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 311.1	311.125 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 314.5	314.5 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 315A	315 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 316.8	316.8 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 318	318 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 320	320 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 325	325 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 330	330 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 340	340 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 345	345 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 350	350 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 351	351 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 360	360 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 384	384 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 390	390 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 395	395 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 396	396 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 400	400 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 418A	418 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 420	420 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 423A	423.22 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 426	426 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 430	430 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 433.42	433.42 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 433A	433.92 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 435.7	435.72 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 436.9	436.925 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 447.6	447.625 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 466	466 MHz	< 2.0 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 479.5	479.5 MHz	< 2.5 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 790	790 MHz	< 2.5 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 868.35	868.35 MHz	< 2.5 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 912	912 MHz	< 2.5 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 916.5	916.5 MHz	< 2.5 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD
SR 980	980 MHz	< 2.5 dB	> 12000	> 2000	TO-39, F11 SMD

## 2-portowe rezonatory AFP (SAW) do pilotów zdalnego sterowania

## SB Series Two-Port SAW Resonators For Wireless Remote Control

Symbol Part Number	Częstotliwość środkowa Center Frequency	Tłumienność wtrąceniowa Insertion Loss	Współczynnik dobroci • Quality Factor		Obudowa Package
			Unloaded	50Ω Load	
SB 384.05	384.05 MHz	< 8.0 dB	> 13000	> 6500	TO-39, F11 SMD
SB 387	387 MHz	< 8.0 dB	> 13000	> 6500	TO-39, F11 SMD
SB 403.55	403.55 MHz	< 8.0 dB	> 13000	> 6500	TO-39, F11 SMD
SB 418A	418.00 MHz	< 8.0 dB	> 13000	> 6500	TO-39, F11 SMD
SB 423A	423.22 MHz	< 8.0 dB	> 13000	> 6500	TO-39, F11 SMD
SB 433A	433.92 MHz	< 8.0 dB	> 13000	> 6500	TO-39, F11 SMD
SB 455.86	455.86 MHz	< 8.0 dB	> 13000	> 6500	TO-39, F11 SMD
SB 824.25	824.25 MHz	< 8.0 dB	> 13000	> 6500	TO-39, F11 SMD
SB 854	854 MHz	< 8.0 dB	> 13000	> 6500	TO-39, F11 SMD
SB 913.5	913.5 MHz	< 8.0 dB	> 13000	> 6500	TO-39, F11 SMD

**TO-39**

**F-11**

**QCC8C**

**SMD-2**


# SM5 Series

SAW RESONATOR 433.92MHz



## CECHY

- 1-portowy rezonator
- Zapewnia niezawodną, kwarcową stabilizację częstotliwości
- Do montażu powierzchniowego (SMT)
- Zgodność z normami RoHS i Pb free

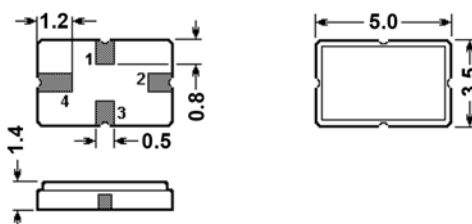
## FEATURES

- 1-Port Resonator
- Provides reliable, fundamental mode, quartz frequency stabilization i.e. in transmitters or local oscillators
- Surface Mounted Technology (SMT)
- RoHS compliant and PB Free

## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Rozpraszanie mocy CW RF (Max) CW RF power dissipation (Max)	0 dbm
Napięcie DC pomiędzy dowolnymi wyprowadzeniami (Max) DC voltage between any terminals (Max)	±30V
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	-40°C ~ +85°C
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-40°C ~ +85°C
Częstotliwość bezwzględna Absolute Frequency	433.845MHz ~ 433.995MHz (433.92MHz typ.)
Tolerancja częstotliwości od 433.920MHz Frequency Tolerance from 433.920MHz	±75KHz
Tłumienność wtrąceniowa Insertion Loss	1.5dB typ (2.0dB max)
Współczynnik dobroci w stanie nieobciążonym Quality Factor - Unloaded Q	9000 typ
Współczynnik dobroci w stanie obciążenia (50Ω) Quality Factor - 50Ω Loaded Q	1500 typ
Turnover Temperature Turnover Temperature	25°C ~ +55°C
Współczynnik temperaturowy częstotliwości Frequency Temperature Coefficient	0.032ppm/°C <sup>2</sup>
Tolerancja częstotliwości długookresowa w 1-szym roku (typ.) Aging (1 <sup>st</sup> year, typ.)	≤ 10 ppm/rok ≤ 10 ppm/year
Rezystancja izolacji pomiędzy dowolnymi wyprowadzeniami DC Insulation Resistance Between Any Two Terminals	> 1MΩ
Rezystancja dynamiczna Motional Resistance	19Ω typ (26Ω max)
Indukcyjność dynamiczna Motional Inductance	65.5042μH
Pojemność dynamiczna Motional Capacitance	2.0559fF
Pojemność równoległa Shunt Static Capacitance	1.9pF ~ 2.5pF (2.2pF typ.)



# SM6 Series

SAW FILTER 433.92MHz



## CECHY

- 1-portowy rezonator
- Zapewnia niezawodną, kwarcową stabilizację częstotliwości
- Do montażu powierzchniowego (SMT)
- Zgodność z normami RoHS i Pb free

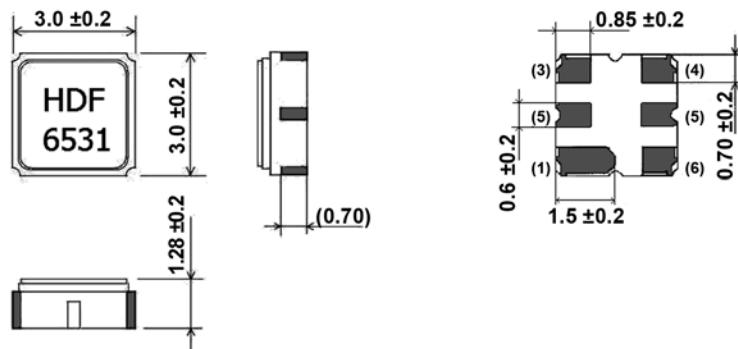
## FEATURES

- 1-Port Resonator
- Provides reliable, fundamental mode, quartz frequency stabilization i.e. in transmitters or local oscillators
- Surface Mounted Technology (SMT)
- RoHS compliant and PB Free

## SPECYFIKACJA

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Parametr • Item	Specyfikacja • Specification
Zakres temperatury pracy Operating Temperature Range	-40°C ~ +85°C
Zakres temperatury magazynowania Storage Temperature Range	-40°C ~ +85°C
Moc RF RF Power	20dBm
Częstotliwość środkowa Center Frequency	433.92MHz typ.
Tłumienność wtrąceniowa (433.00MHz ~ 434.71MHz) Insertion Loss (433.00MHz ~ 434.71MHz)	2.5dB typ. (3.2dB max)
Nierównomierność amplitudy (433.00MHz ~ 434.71MHz) Amplitude Ripple (433.00MHz ~ 434.71MHz)	0.8dB typ. (2.0dB max)
Współczynnik fali stojącej (433.00MHz ~ 434.71MHz) VSWR (433.00MHz ~ 434.71MHz)	1.5
Tłumienność względna Relative Attenuation	
DC ~ 380 MHz	55dB min (65 dB typ.)
380 MHz ~ 413.5 MHz	45dB min (52 dB typ.)
413.5 MHz ~ 424 MHz	40dB min (43 dB typ.)
443.75 MHz ~ 470 MHz	35dB min (38 dB typ.)
470 MHz ~ 650 MHz	43dB min (48 dB typ.)
650 MHz ~ 1000 MHz	40dB min (50 dB typ.)
Impedancja wejście / wyjście Input / Output Impedance	50Ω



# Akcesoria do podzespołów elektronicznych

## Accessories for electronic components

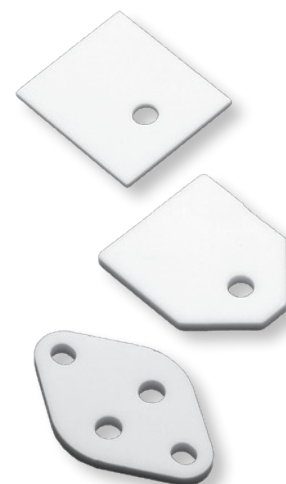
### Podkładki mylarowe pod kwarcy • Mylar insulators for quartz crystals

Symbol Micros Part no.	Odp. Fischer Fisher equiv.	Wymiary / mocowanie [mm] Dimensions / mounting [mm]	Grubość Thickness	Zastosowanie For package	Odporność termiczna Heat resistance
QP U70 isq04	ISQ04	11.8 x 5.6mm / 2 x $\varnothing$ 0.71mm	0.127mm	HC-18/U HC-43/U HC-49/U	250°C



### Podkładki ceramiczne • Aluminium oxide wafers

Symbol Micros Part no.	Odp. Fischer Fisher equiv.	Wymiary / mocowanie [mm] Dimensions / mounting [mm]	Grubość Thickness	Zastosowanie For package	Właściwości termiczne Thermal characteristics
TPTO220cer-4	AOS 220 4	18x12 / $\varnothing$ 4mm	1.5mm	TO220	0.3K/W, 25W/m*K
TPSOT32cer	AOS 32	11x8 / $\varnothing$ 3.1mm	1.5mm	SOT23	0.3K/W, 25W/m*K
TPTO3pcer-2	AOS 3 P 2	23x20 / $\varnothing$ 3.6mm	1mm	TOP3	0.3K/W, 25W/m*K
TPTO218/247cer	AOS 218 247	25x21 / $\varnothing$ 4mm	3mm	TO218/TO247	0.3K/W, 25W/m*K
TPTO220cer	AOS 220	18x12 / $\varnothing$ 3.1mm	1.5mm	TO220	0.3K/W, 25W/m*K
TPTO3cer	AOS 3	40.6x26.3 / 2x $\varnothing$ 4.8 / 2x $\varnothing$ 4.2 z klejem jednostronnie 1 side adhesive	2.9mm	TO3	0.3K/W, 25W/m*K
TPTO3pcer	AOS 3 P	20.5x17.5 / $\varnothing$ 3.1 ścięte rogi / cut-off corners	1.5mm	TOP3(TO3P)	0.3K/W, 25W/m*K
TPTO218/247cer-1	AOS 218 247-1	25x21 / $\varnothing$ 4mm	1.5mm	TO218/TO247	0.3K/W, 25W/m*K
TPTO220cer SL	AOS 220 SL	18x14 / $\varnothing$ 3.5mm	4.5mm	TO220	0.3K/W, 25W/m*K



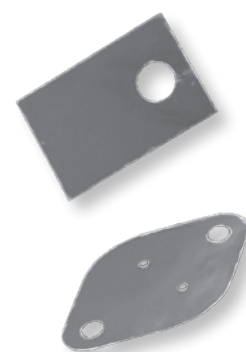
### Tuleje izolujące, termoplastyczne • Insulating nylon bushing

Symbol Micros Part no.	Odp. Fischer Fisher equiv.	Wymiary / mocowanie [mm] Dimensions / mounting [mm]	Zastosowanie For package	Właściwości termiczne Thermal characteristics
TPTO220pol	IB 8	1.0 x 3.5mm / $\varnothing$ 3.5( $\varnothing$ 3.1) x $\varnothing$ 6.0mm	TO220	200mW/mK, -40÷200°C
TPTO3pol	IB 11	1.0 x 3.5mm / $\varnothing$ 3.8( $\varnothing$ 3.1) x $\varnothing$ 7.1mm	TO3/TO3P	200mW/mK, -40÷200°C
TPTO126pol	IB 12	2.1 x 4.4mm / $\varnothing$ 3.0( $\varnothing$ 2.6) x $\varnothing$ 8.0mm	TO126	200mW/mK, -40÷200°C



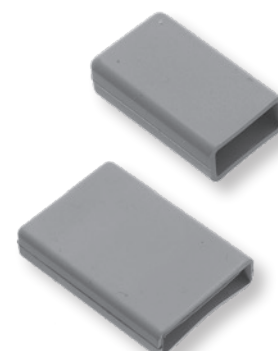
### Podkładki mikowe • Mica wafers

Symbol Micros Part no.	Odp. Fischer Fisher equiv.	Wymiary / mocowanie Dimensions / mounting	Grubość Thickness	Zastosowanie For package	Właściwości termiczne Thermal characteristics
TPTO126mik	GS 32 P	11x8 / $\varnothing$ 3.1mm	0.05mm	SOT32/TO126	0.4K/W
TPTO218/247mik	GS 218	24x21 / $\varnothing$ 3mm / 4.1mm	0.05mm	TO218	0.4K/W
TPTO220mik	GS 220 P	18x12 / $\varnothing$ 3.1mm	0.05mm	TO220	0.4K/W
TPTO220mik-4	GS 220 4	18x12 / $\varnothing$ 4mm	0.05mm	TO220	0.4K/W
TPTO3pmic	GS3PSL, GS-TOP3B	20.5x17.5 / $\varnothing$ 3.1mm	0.05mm	TOP3	0.4K/W
TPTO3mik	GS 3, GS1-TO3	43x30 / 2= $\varnothing$ 4.2mm, 2= $\varnothing$ 2.0mm	0.05mm	TO3	0.4K/W



### Nakładki silikonowe • Silicone insulator caps

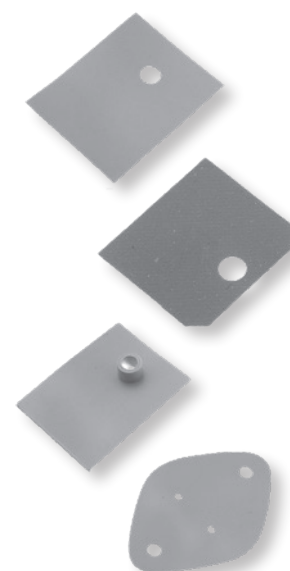
Symbol Micros Part no.	Odp. Fischer Fisher equiv.	Wymiary / mocowanie Dimensions / mounting	Grubość Thickness	Zastosowanie For package	Właściwości termiczne Thermal characteristics
TPTO220sil_210	WSI 220 210	11x21x5, kolor: szary 11x21x5, color: gray	0.9mm	TO220	0.96K/W, 1.22W/m*K, -60÷180°C
TPTO220sil_225	WSI 220 225	11x22.5x5, kolor: szary 11x22.5x5, color: gray	0.3mm	TO220	0.96K/W, 1.22W/m*K, -60÷180°C
TPTO247sil TO3PL	WSI TO 3 PL	22x34x5.5, kolor: szary 22x34x5.5, color: gray	0.9mm	TO3PL/TO247	0.96K/W, 1.22W/m*K, -60÷180°C
TPTO3psil 235	WSI TOP 3 235	18x23.5x5, kolor: szary 18x23.5x5, color: gray	0.9mm	TO3P	0.96K/W, 1.22W/m*K, -60÷180°C
TPTO3psil 280	WSI TOP 3 280	16x28x5, kolor: szary 16x28x5, color: gray	0.3mm	TO3PL/TO247	0.96K/W, 1.22W/m*K, -60÷180°C





## Podkładki silikonowe • Silicone rubber washers

Symbol Micros Part no.	Odp. Fischer Fisher equiv.	Wymiary / mocowanie Dimensions / mounting	Grubość Thickness	Zastosowanie For package	Właściwości termiczne Thermal characteristics
TPTO3sil	WS 3	42x29 z otworami / with holes 2=Ø3.1mm, 2=Ø1.5mm	0.3mm	TO3	0.4K/W, 1.22W/m*K, -60÷180°C
TPTO218/247sil	WG 218	20x22 / Ø3.9mm	0.2mm	TO218	0.4K/W, 1.13W/m*K, -60÷180°C
TPTO247sil	WS 247	21x17 / Ø3.2mm	0.3mm	TO247	0.4K/W, 1.22W/m*K, -60÷180°C
TPTO220sil	WS 220	13x18 / Ø3mm	0.3mm	TO220	0.4K/W, 1.22W/m*K, -60÷180°C
TPTO220sil-2	SILTO220-2 (China)	20x15 / Ø3.1mm z tulejką / with sleeve	0.3mm	TO220-2	0.4K/W, 1.22W/m*K, -60÷180°C
TPSOT93sil	WS 3 P	20x24 / Ø3.1mm	0.3mm	TOP3PF	0.4K/W, 1.22W/m*K, -60÷180°C
TPSOT32sil-G	WK 032	11x8 / Ø3.1mm, z klejem jednostronnie 11x8 / Ø3.1mm, 1 side adhesive	0.2mm	SOT32	0.45K/W, 0.92W/m*K, -60÷180°C
TPTO126sil-G	WK 126	11x9 / Ø2.5mm, z klejem jednostronnie 11x9 / Ø2.5mm, 1 side adhesive	0.2mm	TO126	0.45K/W, 0.92W/m*K, -60÷180°C
TPTO220sil-G	WK 220	13x18 / Ø3.0mm, z klejem jednostronnie 13x18 / Ø3.0mm, 1 side adhesive	0.2mm	TO220	0.45K/W, 0.92W/m*K, -60÷180°C
TPTO247sil-G	WK 247	21x17 / Ø3.2mm, z klejem jednostronnie 21x17 / Ø3.2mm, 1 side adhesive	0.2mm	TO247	0.45K/W, 0.92W/m*K, -60÷180°C
TPTO3psil-G	WK 3P	24x21 / Ø3.1mm, z klejem jednostronnie 24x21 / Ø3.1mm, 1 side adhesive	0.2mm	TO247 / 1(TO3P)	0.45K/W, 0.92W/m*K, -60÷180°C
TPTO3sil-G	WK 3	42x29 / 2xØ3.1mm, 2xØ1.5mm z klejem jednostronnie / 1 side adhesive	0.2mm	TO3	0.45K/W, 0.92W/m*K, -60÷180°C



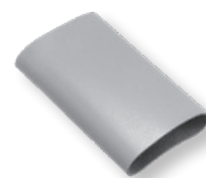
## Podkładki silikonowe w arkuszu • Silicone sheets for pads

Symbol Micros Part no.	Odp. Fischer Fisher equiv.	Wymiary / mocowanie [mm] Dimensions / mounting [mm]	Grubość Thickness	Właściwości termiczne Thermal characteristics
TPSIL150x220	SIL150X220 (China)	150x220, bez kleju 150x220, non-adhesive	0.23mm	0.03K/W, 0.9W/m*K, Max +200°C
TPSIL150x220-G	ILI150X220-G (China)	150x220, z klejem jednostronnie 150x220, 1 side adhesive	0.23mm	0.03K/W, 0.9W/m*K, Max +200°C
TPSIL300x300-G	ILI150X220-G (China)	300x300, z klejem jednostronnie 300x300, 1 side adhesive	0.3mm	0.03K/W, 0.9W/m*K, Max +200°C



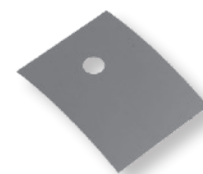
## Koszulki silikonowe • Silicone Tubes

Symbol Micros Part no.	Odp. Fischer Fisher equiv.	Wymiary / mocowanie [mm] Dimensions / mounting [mm]	Grubość Thickness	Zastosowanie For package	Właściwości termiczne Thermal characteristics
TPTO220sil_250	WSC-220	Ø11x25, kolor: szary Ø11x25, color: gray	0.3mm	TO220	0.4K/W, 1.22W/m*K, -60÷180°C
TPTO3psil 250	WSC-3P	Ø13.5x25, kolor: szary Ø13.5x25, color: gray	0.3mm	TOP3	0.4K/W, 1.22W/m*K, -60÷180°C



## Podkładki kaptonowe • Kapton wafers

Symbol Micros Part no.	Odp. Fischer Fisher equiv.	Wymiary / mocowanie [mm] Dimensions / mounting [mm]	Grubość Thickness	Zastosowanie For package	Właściwości termiczne Thermal characteristics
TPTO220kap G	KAP 220 G	23x18 / Ø3.1mm	0.077mm	TO220	0.15K/W, 0.45W/m*K, -40÷150°C



## Folie termoprzewodzące poliimidowe • Thermally conductive foil

Symbol Micros Part no.	Odp. Fischer Fisher equiv.	Wymiary / mocowanie [mm] Dimensions / mounting [mm]	Grubość Thickness	Właściwości termiczne Thermal characteristics
TPPOL014x014 2xG	WLFT404 14x14	14x14 / z klejem dwustronnie (akrylan) 14x14 / 2 sides adhesive (Acrylate)	0.127mm	3.7°Ccm2/W, 0.37W/m*K, -30÷125°C
TPPOL023x023 2xG	WLFT404 23x23	23x23 / z klejem dwustronnie (akrylan) 23x23 / 2 sides adhesive (Acrylate)	0.127mm	3.7°Ccm2/W, 0.37W/m*K, -30÷125°C
TPPOL024x027 2xG	WLFT404 24x27	24x27 / z klejem dwustronnie (akrylan) 24x27 / 2 sides adhesive (Acrylate)	0.127mm	3.7°Ccm2/W, 0.37W/m*K, -30÷125°C
TPPOL031x034 2xG	WLFT404 31x34	31x34 / z klejem dwustronnie (akrylan) 31x34 / 2 sides adhesive (Acrylate)	0.127mm	3.7°Ccm2/W, 0.37W/m*K, -30÷125°C
TPPOL035x035 2xG	WLFT404 35x35	35x35 / z klejem dwustronnie (akrylan) 35x35 / 2 sides adhesive (Acrylate)	0.127mm	3.7°Ccm2/W, 0.37W/m*K, -30÷125°C
TPPOL043x043 2xG	WLFT404 43x43	43x43 / z klejem dwustronnie (akrylan) 43x43 / 2 sides adhesive (Acrylate)	0.127mm	3.7°Ccm2/W, 0.37W/m*K, -30÷125°C

