

Overview

KEMET's piezoelectric ceramics ND series are disc-shaped piezoceramics that use original high-performance piezoelectric materials.

These products are based on the principle of the piezoelectric effect that generates a charge in response to pressure and an inverse piezoelectric effect that generates strain in response to voltage.

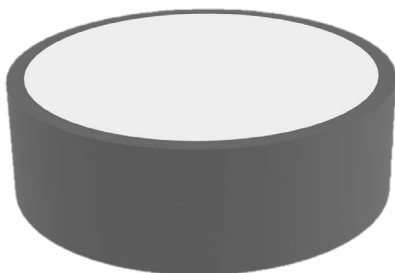
Applications

- Vibratory feeder
- Ultrasonic cleaning machine
- Ultrasonic levitation
- Ultrasonic flow and level meter
- Ultrasonic distance sensor
- Load sensor, impact sensor

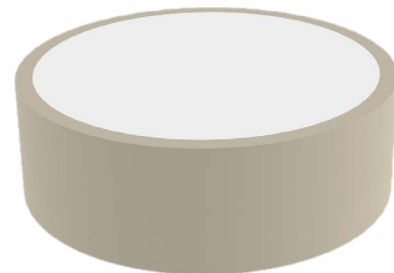
Benefits

- N6 material has a high coupling coefficient, high Q_m , and low $\tan\delta$, suitable for high power applications
- N21 material has a high coupling coefficient and a large g-constant, suitable for sensing applications
- Operating temperature range from -20°C to $+60^\circ\text{C}$
- RoHS/REACH compliant

ND****N6



ND****N21



Алматы (7273)495-231
 Ангарск (3955)60-70-56
 Архангельск (8182)63-90-72
 Астрахань (8512)99-46-04
 Барнаул (3852)73-04-60
 Белгород (4722)40-23-64
 Благовещенск (4162)22-76-07
 Брянск (4832)59-03-52
 Владивосток (423)249-28-31
 Владикавказ (8672)28-90-48
 Владимир (4922)49-43-18
 Волгоград (844)278-03-48
 Вологда (8172)26-41-59
 Воронеж (473)204-51-73
 Екатеринбург (343)384-55-89

Россия +7(495)268-04-70

Иваново (4932)77-34-06
 Ижевск (3412)26-03-58
 Иркутск (395)279-98-46
 Казань (843)206-01-48
 Калининград (4012)72-03-81
 Калуга (4842)92-23-67
 Кемерово (3842)65-04-62
 Киров (8332)68-02-04
 Коломна (4966)23-41-49
 Кострома (4942)77-07-48
 Краснодар (861)203-40-90
 Красноярск (391)204-63-61
 Курск (4712)77-13-04
 Курган (3522)50-90-47
 Липецк (4742)52-20-81

Казахстан +7(7172)727-132

Магнитогорск (3519)55-03-13
 Москва (495)268-04-70
 Мурманск (8152)59-64-93
 Набережные Челны (8552)20-53-41
 Нижний Новгород (831)429-08-12
 Новокузнецк (3843)20-46-81
 Ноябрьск (3496)41-32-12
 Новосибирск (383)227-86-73
 Киров (8332)68-02-04
 Омск (3812)21-46-40
 Орел (4862)44-53-42
 Оренбург (3532)37-68-04
 Пенза (8412)22-31-16
 Петрозаводск (8142)55-98-37
 Псков (8112)59-10-37
 Пермь (342)205-81-47

Киргизия +996(312)96-26-47

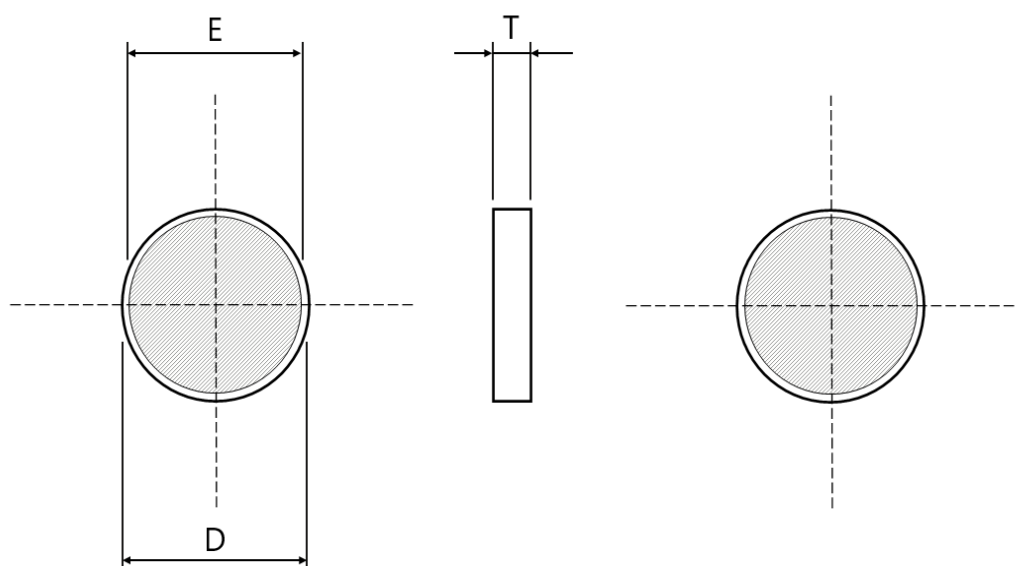
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
 Рязань (4912)46-61-64
 Самара (846)206-03-16
 Саранск (8342)22-96-24
 Санкт-Петербург (812)309-46-40
 Саратов (845)249-38-78
 Севастополь (8692)22-31-93
 Симферополь (3652)67-13-56
 Смоленск (4812)29-41-54
 Сочи (862)225-72-31
 Ставрополь (8652)20-65-13
 Сургут (3462)77-98-35
 Сыктывкар (8212)25-95-17
 Тамбов (4752)50-40-97
 Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07
 Томск (3822)98-41-53
 Тула (4872)33-79-87
 Тюмень (3452)66-21-18
 Ульяновск (8422)24-23-59
 Улан-Удэ (3012)59-97-51
 Уфа (347)229-48-12
 Хабаровск (4212)92-98-04
 Чебоксары (8352)28-53-07
 Челябинск (351)202-03-61
 Череповец (8202)49-02-64
 Чита (3022)38-34-83
 Якутск (4112)23-90-97
 Ярославль (4852)69-52-93

Ordering Information

ND	10	X3	N21
Series	Ceramic Outer Diameter (mm)	Thickness Dimension (mm)	Ceramic Material Name
ND	10 = \varnothing 10 mm 18 = \varnothing 18 mm	X2 = 2 mm X3 = 3 mm	N6 = N6 material N21 = N21 material

Dimensions in mm



Part Number	Diameter D (mm)	Thickness T (mm)	Electrode Diameter E (mm) ¹
ND10X2N6	10 ±0.1	2 ±0.1	9.2
ND10X3N6	10 ±0.1	3 ±0.1	9.2
ND18X2N6	18 ±0.1	2 ±0.1	17.5
ND18X3N6	18 ±0.1	3 ±0.1	17.5
ND10X2N21	10 ±0.1	2 ±0.1	9.2
ND10X3N21	10 ±0.1	3 ±0.1	9.2
ND18X2N21	18 ±0.1	2 ±0.1	17.5
ND18X3N21	18 ±0.1	3 ±0.1	17.5

¹ Electrode diameter for reference value only. Values not guaranteed.

Performance Characteristics

Characteristics of Piezoelectric Ceramic Materials

Item		N6 Material	N21 Material
Relative Dielectric Constants	$\epsilon_{33}^T/\epsilon_0$	1,400	1,800
	$\epsilon_{11}^T/\epsilon_0$	1,350	2,000
Dielectric Loss	$\tan\delta$	0.3%	2.0%
Frequency Constants	N_1 (Radial)	2,160 Hz·m	1,960 Hz·m
	N_2 (Lengthwise)	1,600 Hz·m	1,410 Hz·m
	N_3 (Longitudinal)	1,510 Hz·m	1,310 Hz·m
	N_4 (Thickness)	1,960 Hz·m	1,940 Hz·m
	N_5 (Share)	970 Hz·m	860 Hz·m
Electromechanical Coupling Factors	K_r	55%	62%
	K_{31}	34%	38%
	K_{33}	68%	73%
	K_t	55%	52%
	K_{15}	71%	77%
Piezoelectric Constants	d_{31}	-133×10^{-12} m/V	-198×10^{-12} m/V
	d_{33}	302×10^{-12} m/V	417×10^{-12} m/V
	d_{15}	419×10^{-12} m/V	711×10^{-12} m/V
	g_{31}	-10.4×10^{-3} Vm/N	-12.1×10^{-3} Vm/N
	g_{33}	23.5×10^{-3} Vm/N	25.4×10^{-3} Vm/N
	g_{15}	45.1×10^{-3} Vm/N	41.0×10^{-3} Vm/N
Compliances	S_{11}^E	12.7×10^{-12} m ² /N	16.5×10^{-12} m ² /N
	S_{33}^E	15.4×10^{-12} m ² /N	19.9×10^{-12} m ² /N
	Y_{33}^E	6.5×10^{10} N/m ²	5.0×10^{10} N/m ²
	Y_{11}^E	7.9×10^{10} N/m ²	6.1×10^{10} N/m ²
Poisson's Ratio	δ	0.32	0.34
Mechanical Quality Factor	Qm	1,500	75
Curie Temperature	Tc	325°C	330°C
Density	ρ	7.77	7.82
Temperature Coefficient	Tk(fr) (-20°C to +20°C)	200 ppm/°C	-340 ppm/°C
	Tk(fr) (+20°C to +60°C)	100 ppm/°C	-175 ppm/°C
	Tk(C) (-20°C to +20°C)	2,200 ppm/°C	3,800 ppm/°C
	Tk(C) (+20°C to +60°C)	4,300 ppm/°C	4,700 ppm/°C
Aging Rate	fr	0.3%/10 Years	0.1%/10 Years
	C	-1%/10 Years	-2%/10 Years

Each material constant may change due to the influence of the product shape.

Table 1 – Ratings & Part Number Reference

Part Number	Radial Resonance Frequency (kHz)	Capacitance (pF)	Operating Temperature Range	Weight (g)
ND10X2N6	216 ±5%	480 ±20%	-20°C to +60°C	1.2
ND10X3N6	207 ±5%	320 ±20%	-20°C to +60°C	1.8
ND18X2N6	120 ±5%	1,610 ±20%	-20°C to +60°C	4.0
ND18X3N6	120 ±5%	1,080 ±20%	-20°C to +60°C	6.0
ND10X2N21	196 ±5%	590 ±20%	-20°C to +60°C	1.2
ND10X3N21	190 ±5%	400 ±20%	-20°C to +60°C	1.8
ND18X2N21	109 ±5%	2,000 ±20%	-20°C to +60°C	4.0
ND18X3N21	109 ±5%	1,370 ±20%	-20°C to +60°C	6.0

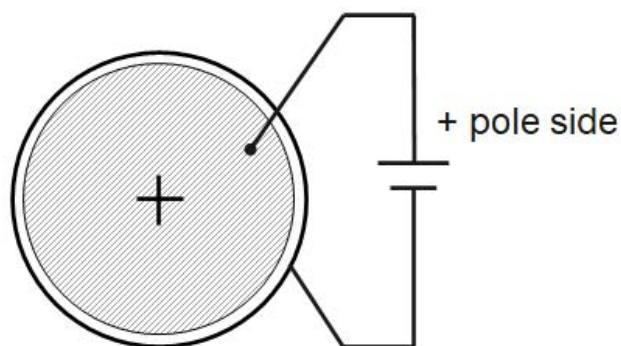
Packaging

Part Type	Packaging Type	Pieces per Box
ND	Vacuum Bag	1

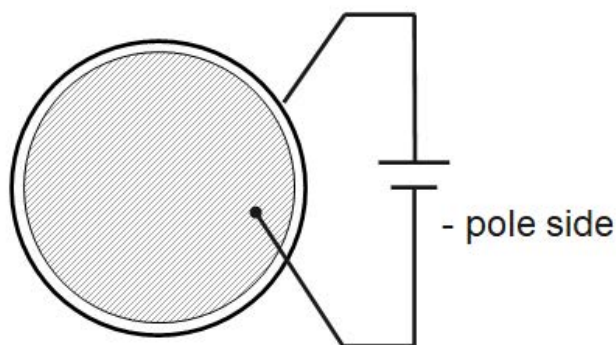
Handling Precautions

Polarity Display

+ is displayed on the + pole side of the polarization treatment.



No sign is displayed on the - pole side of the polarization treatment.



Алматы (7273)495-231
 Ангарск (3955)60-70-56
 Архангельск (8182)63-90-72
 Астрахань (8512)99-46-04
 Барнаул (3852)73-04-60
 Белгород (4722)40-23-64
 Благовещенск (4162)22-76-07
 Брянск (4832)59-03-52
 Владивосток (423)249-28-31
 Владикавказ (8672)28-90-48
 Владимир (4922)49-43-18
 Волгоград (844)278-03-48
 Вологда (8172)26-41-59
 Воронеж (473)204-51-73
 Екатеринбург (343)384-55-89

Россия +7(495)268-04-70

Иваново (4932)77-34-06
 Ижевск (3412)26-03-58
 Иркутск (395)279-98-46
 Казань (843)206-01-48
 Калининград (4012)72-03-81
 Калуга (4842)92-23-67
 Кемерово (3842)65-04-62
 Киров (8332)68-02-04
 Коломна (4966)23-41-49
 Кострома (4942)77-07-48
 Краснодар (861)203-40-90
 Красноярск (391)204-63-61
 Курск (4712)77-13-04
 Курган (3522)50-90-47
 Липецк (4742)52-20-81

Казахстан +7(7172)727-132

Магнитогорск (3519)55-03-13
 Москва (495)268-04-70
 Мурманск (8152)59-64-93
 Набережные Челны (8552)20-53-41
 Нижний Новгород (831)429-08-12
 Новокузнецк (3843)20-46-81
 Ноябрьск (3496)41-32-12
 Новосибирск (383)227-86-73
 Омск (3812)21-46-40
 Орел (4862)44-53-42
 Оренбург (3532)37-68-04
 Пенза (8412)22-31-16
 Петрозаводск (8142)55-98-37
 Псков (8112)59-10-37
 Пермь (342)205-81-47

Киргизия +996(312)96-26-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
 Рязань (4912)46-61-64
 Самара (846)206-03-16
 Саранск (8342)22-96-24
 Санкт-Петербург (812)309-46-40
 Саратов (845)249-38-78
 Севастополь (8692)22-31-93
 Симферополь (3652)67-13-56
 Смоленск (4812)29-41-54
 Сочи (862)225-72-31
 Ставрополь (8652)20-65-13
 Сургут (3462)77-98-35
 Сыктывкар (8212)25-95-17
 Тамбов (4752)50-40-97
 Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07
 Томск (3822)98-41-53
 Тула (4872)33-79-87
 Тюмень (3452)66-21-18
 Ульяновск (8422)24-23-59
 Улан-Удэ (3012)59-97-51
 Уфа (347)229-48-12
 Хабаровск (4212)92-98-04
 Чебоксары (8352)28-53-07
 Челябинск (351)202-03-61
 Череповец (8202)49-02-64
 Чита (3022)38-34-83
 Якутск (4112)23-90-97
 Ярославль (4852)69-52-93