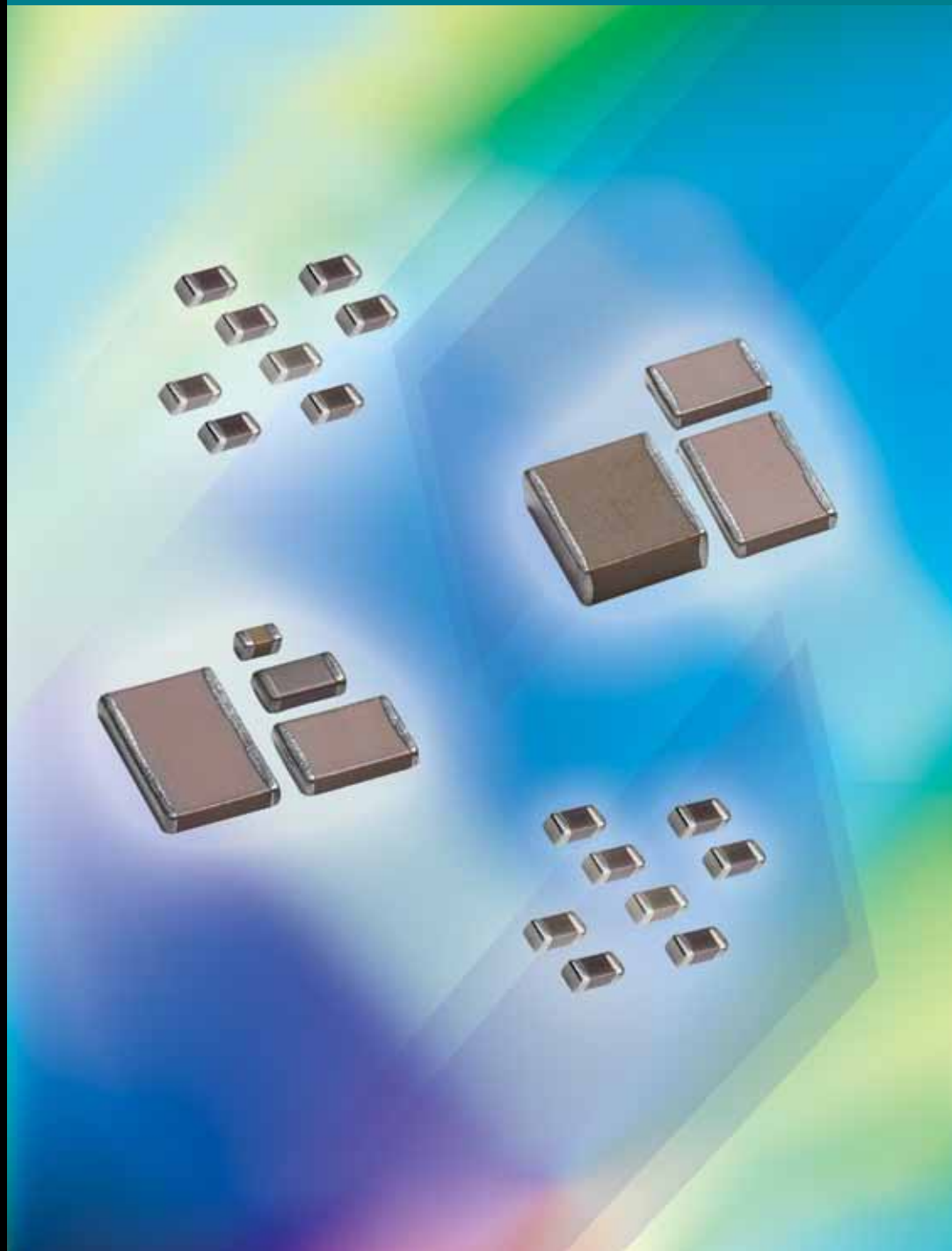




MULTILAYER CERAMIC CHIP CAPACITORS

Vishay Vitramon – Non-Magnetic Series

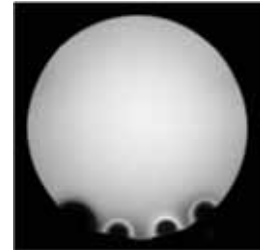


DISCLAIMER All product specifications and data are subject to change without notice. Vishay Intertechnology, Inc., its affiliates, agents, and employees, and all persons acting on its or their behalf (collectively, "Vishay"), disclaim any and all liability for any errors, inaccuracies or incompleteness contained herein or in any other disclosure relating to any product. Vishay disclaims any and all liability arising out of the use or application of any product described herein or of any information provided herein to the maximum extent permitted by law. The product specifications do not expand or otherwise modify Vishay's terms and conditions of purchase, including but not limited to the warranty expressed therein, which apply to these products. No license, express or implied, by estoppel or otherwise, to any intellectual property rights is granted by this document or by any conduct of Vishay. The products shown herein are not designed for use in medical, life-saving, or life-sustaining applications unless otherwise expressly indicated. Customers using or selling Vishay products not expressly indicated for use in such applications do so entirely at their own risk and agree to fully indemnify Vishay for any damages arising or resulting from such use or sale. Please contact authorized Vishay personnel to obtain written terms and conditions regarding products designed for such applications. Product names and markings noted herein may be trademarks of their respective owners.

Introduction

Non-magnetic products are very important for applications which generate a magnetic field, and for equipment operating in this sensitive environment. For example, magnetic capacitors can be harmful in some Magnetic Resonance Imaging (MRI) applications, where the following effects may be present:

- Static magnetic field
 - Mechanical forces on ferromagnetic components
- Modulated radio frequency (RF) field
 - RF interactions with the device (over- and under-sensing)
- Gradient magnetic field
 - Induced voltages
- Combined field effects
 - Alteration of device function because of EMI
 - Mechanical forces (vibration)



Magnetic materials affecting the image.

Types of Applications

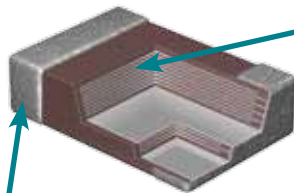
Vishay's non-magnetic MLCCs are the ideal solution for applications that require no magnetic interference, including:

- Medical imaging applications
- MRI machines
- Equipment in MRI environment
- Implantable medical devices
- Ferromagnetic-sensitive instrumentation
- Navigation and electronic test systems
- High-end audio amplifiers



Comparison of Vishay Non-Magnetic MLCCs and Competing Products

Vishay Non-Magnetic MLCC Capacitor



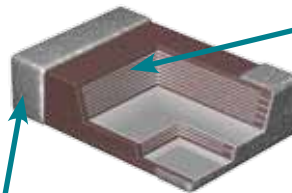
Electrodes

- Noble metal
 - Palladium (Pd)
 - Silver (Ag)
- Non-magnetic

Termination

- Non-magnetic formulation

Competitor Capacitor



Electrodes made with nickel

Nickel is Magnetic

Terminations have electroplated nickel layer or copper terminations in base metal designs

Vishay Non-Magnetic Solutions

- Manufactured with non-magnetic materials
 - Ceramics, electrodes, termination
- Conductive epoxy or IR reflow assembly
- Safety screened for magnetic properties
 - Final QA before packaging to assure non-magnetic characteristics
- Surface-mount, wet build process
- High-reliable Noble Metal Electrode (NME) system



MULTILAYER CERAMIC CHIP CAPACITORS

Vishay Vitramon

Surface Mount Multilayer Ceramic Chip Capacitors for Non-Magnetic Applications



FEATURES

- Manufactured with non-magnetic materials
- Speciality: Non-magnetic MLCCs
- Safety screened for magnetic properties
- Wide range of case sizes, voltage ratings and capacitance values
- Surface mount, wet build process
- Reliable Noble Metal Electrode (NME) system
- Halogen-free according to IEC 61249-2-21 definition



RoHS
COMPLIANT
HALOGEN
FREE

APPLICATIONS

- Magnetic Resonance Imaging (MRI)
- Medical test and diagnostic equipment
- High Rel medical systems
- High Rel aviation systems
- Laboratory analysis systems
- Navigation and electronic test equipment
- Audio amplifiers

ELECTRICAL SPECIFICATIONS

NON-MAGNETIC COG (NP0)

GENERAL SPECIFICATIONS

Note

Electrical characteristics at + 25 °C unless otherwise specified

Operating Temperature: - 55 °C to + 125 °C

Capacitance Range: 0.5 pF to 0.056 µF

Voltage Range: 10 V_{DC} to 3000 V_{DC}

Temperature Coefficient of Capacitance (TCC):

0 ppm/°C ± 30 ppm/°C from - 55 °C to + 125 °C

Dissipation Factor (DF):

0.1 % maximum at 1.0 V_{RMS} and 1 MHz for values ≤ 1000 pF

0.1 % maximum at 1.0 V_{RMS} and 1 kHz for values > 1000 pF

Aging Rate: 0 % maximum per decade

Insulating Resistance:

At + 25 °C 100 000 MΩ min. or 1000 ΩF whichever is less
At + 125 °C 10 000 MΩ min. or 100 ΩF whichever is less

Dielectric Strength Test:

Performed per Method 103 of EIA 198-2-E.

Applied test voltages:

≤ 500 V _{DC} -rated:	200 % of rated voltage
630 Vdc/1000 V _{DC} -rated:	150 % of rated voltage
1500 Vdc to 3000 V _{DC} -rated:	120 % of rated voltage

NON-MAGNETIC X7R/X5R

GENERAL SPECIFICATIONS

Note

Electrical characteristics at + 25 °C unless otherwise specified

Operating Temperature: - 55 °C to + 125 °C

Capacitance Range: 100 pF to 6.8 µF

Voltage Range:

6.3 V_{DC} to 3000 V_{DC}

Temperature Coefficient of Capacitance (TCC):

X5R: ± 15 % from - 55 °C to + 85 °C, with 0 V_{DC} applied
X7R: ± 15 % from - 55 °C to + 125 °C, with 0 V_{DC} applied

Dissipation Factor (DF):

≤ 6.3 V, 10 V ratings: 5 % maximum at 1.0 V_{RMS} and 1 kHz
16 V, 25 V ratings: 3.5 % maximum at 1.0 V_{RMS} and 1 kHz
≥ 50 V ratings: 2.5 % maximum at 1.0 V_{RMS} and 1 kHz

Aging Rate: 1 % maximum per decade

Insulating Resistance:

At + 25 °C 100 000 MΩ min. or 1000 ΩF whichever is less
At + 125 °C 10 000 MΩ min. or 100 ΩF whichever is less

Dielectric Strength Test:

Performed per Method 103 of EIA 198-2-E.

Applied test voltages:

≤ 500 V _{DC} -rated:	200 % of rated voltage
630 Vdc/1000 V _{DC} -rated:	150 % of rated voltage
1500 Vdc to 3000 V _{DC} -rated:	120 % of rated voltage

MULTILAYER CERAMIC CHIP CAPACITORS

Vishay Vitramon



ORDERING INFORMATION							
VJ0805	Y	102	K	N	A	A	T
CASE CODE	DIELECTRIC	CAPACITANCE NOMINAL CODE	CAPACITANCE TOLERANCE	TERMINATION	DC VOLTAGE	MARKING	PACKAGING
0402 0603 0805 1206 1210 1808 1812 1825 2220 2225 3640	A = C0G Y = X7R G = X5R	Expressed in picofarads (pF). The first two digits are significant, the third is a multiplier. An "R" indicates a decimal point. Examples: 102 = 1000 pF 1R0 = 1.8 pF	C0G (NP0): < 10 pF C = ± 0.25 pF D = 0.5 pF ≥ 10 pF F = ± 1 % G = ± 2 % H = ± 3 % J = ± 5 % K = ± 10 % X5R/X7R: J = ± 5 % K = ± 10 % M = ± 20 %	N = Non-magnetic	Q = 10 V J = 16 V X = 25 V A = 50 V B = 100 V C = 200 V E = 500 V L = 630 V G = 1000 V R = 1500 V F = 2000 V H = 3000 V	A = Unmarked M = Marked Note Marking is only available for 0805 and 1206	T = 7" reel/plastic tape C = 7" reel/paper tape R = 11 1/4" reel/plastic tape P = 11 1/4" reel/paper tape O = 7" reel/flamed paper tape I = 11 1/4"/13" reel/flamed paper tape

Notes

- (1) DC voltage rating should not be exceeded in application
- (2) Selected values for X5R, see selection chart
- (3) Soldering recommendations see Vishay Vitramon MLCC End Terminations www.vishay.com/doc?45063 and VJ Soldering recommendations www.vishay.com/doc?45034

DIMENSIONS in inches [millimeters]						
EIA STYLE	PART ORDERING NUMBER	LENGTH (L)	WIDTH (W)	MAXIMUM THICKNESS (T)	TERMINATION (P)	
					MINIMUM	MAXIMUM
0402	VJ0402	0.040 + 0.004/- 0.002 [1.00 + 0.10/- 0.05]	0.020 + 0.004/- 0.002 [0.50 + 0.10/- 0.05]	0.024 [0.60]	0.004 [0.10]	0.016 [0.41]
0603	VJ0603	0.063 ± 0.005 [1.60 ± 0.12]	0.031 ± 0.005 [0.80 ± 0.12]	0.036 [0.92]	0.012 [0.30]	0.018 [0.46]
0805	VJ0805	0.079 ± 0.008 [2.00 ± 0.20]	0.049 ± 0.008 [1.25 ± 0.20]	0.057 [1.45]	0.010 [0.25]	0.028 [0.71]
1206	VJ1206	0.126 ± 0.008 [3.20 ± 0.20]	0.063 ± 0.008 [1.60 ± 0.20]	0.067 [1.70]	0.010 [0.25]	0.028 [0.71]
1210	VJ1210	0.126 ± 0.008 [3.20 ± 0.20]	0.098 ± 0.008 [2.50 ± 0.20]	0.067 [1.70]	0.010 [0.25]	0.028 [0.71]
-	VJ1808	0.177 ± 0.010 [4.50 ± 0.25]	0.080 ± 0.010 [2.03 ± 0.25]	0.067 [1.70]	0.010 [0.25]	0.030 [0.76]
1812	VJ1812	0.177 ± 0.010 [4.50 ± 0.25]	0.126 ± 0.008 [3.20 ± 0.20]	0.086 [2.18]	0.010 [0.25]	0.030 [0.76]
1825	VJ1825	0.177 ± 0.010 [4.50 ± 0.25]	0.252 ± 0.010 [6.40 ± 0.25]	0.086 [2.18]	0.010 [0.25]	0.030 [0.76]
-	VJ2220	0.220 ± 0.008 [5.59 ± 0.20]	0.200 ± 0.010 [5.08 ± 0.25]	0.086 [2.18]	0.010 [0.25]	0.030 [0.76]
-	VJ2225	0.220 ± 0.010 [5.59 ± 0.25]	0.250 ± 0.010 [6.35 ± 0.25]	0.086 [2.18]	0.010 [0.25]	0.030 [0.76]
-	VJ3640	0.360 ± 0.015 [9.14 ± 0.38]	0.400 ± 0.015 [10.20 ± 0.38]	0.086 [2.18]	0.010 [0.25]	0.030 [0.76]



MULTILAYER CERAMIC CHIP CAPACITORS

Vishay Vitramon

SELECTION CHART																			
DIELECTRIC		COG (NP0)																	
EIA CODE		0402					0603						0805						
VOLTAGE (V _{DC})		10	16	25	50	100	10	16	25	50	100	200	10	16	25	50	100	200	500
VOLTAGE CODE		Q	J	X	A	B	Q	J	X	A	B	C	Q	J	X	A	B	C	E
CAP. CODE	CAP.																		
0R5	0.5 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1R0	1.0 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1R2	1.2 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1R5	1.5 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1R8	1.8 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2R2	2.2 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2R7	2.7 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
3R3	3.3 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
3R9	3.9 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
4R7	4.7 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
5R6	5.6 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
6R8	6.8 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
8R2	8.2 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
100	10 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
120	12 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
150	15 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
180	18 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
220	22 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
270	27 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
330	33 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
390	39 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
470	47 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
560	56 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
680	68 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
820	82 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
101	100 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
121	120 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
151	150 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
181	180 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
221	220 pF						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
271	270 pF						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
331	330 pF						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
391	390 pF						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
471	470 pF						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
561	560 pF						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
681	680 pF						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
821	820 pF						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
102	1000 pF						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
122	1200 pF						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
152	1500 pF						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
182	1800 pF						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
222	2200 pF												•	•	•	•	•	•	•
272	2700 pF												•	•	•	•	•	•	•
282	2800 pF												•	•	•	•	•	•	•
332	3300 pF												•	•	•	•	•	•	•
392	3900 pF																		
472	4700 pF																		
562	5600 pF																		
682	6800 pF																		
822	8200 pF																		
103	0.010 pF																		
123	0.012 pF																		

MULTILAYER CERAMIC CHIP CAPACITORS

Vishay Vitramon



SELECTION CHART													
DIELECTRIC		COG (NP0)											
EIA CODE		1206						1210					
VOLTAGE (V _{DC})		16	25	50	100	200	500	600	25	50	100	200	500
VOLTAGE CODE		J	X	A	B	C	E	N	X	A	B	C	E
CAP. CODE	CAP.												
0R5	0.5 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1R0	1.0 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1R2	1.2 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1R5	1.5 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1R8	1.8 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2R2	2.2 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2R7	2.7 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
3R3	3.3 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
3R9	3.9 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
4R7	4.7 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
5R6	5.6 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
6R8	6.8 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
8R2	8.2 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
100	10 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
120	12 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
150	15 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
180	18 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
220	22 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
270	27 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
330	33 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
390	39 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
470	47 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
560	56 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
680	68 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
820	82 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
101	100 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
121	120 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
151	150 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
181	180 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
221	220 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
271	270 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
331	330 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
391	390 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
471	470 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
561	560 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
681	680 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
821	820 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
102	1000 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
122	1200 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
152	1500 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
182	1800 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
222	2200 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
272	2700 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
282	2800 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
332	3300 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
392	3900 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
472	4700 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
562	5600 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
682	6800 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
822	8200 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
103	0.010 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
123	0.012 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•



MULTILAYER CERAMIC CHIP CAPACITORS

Vishay Vitramon

SELECTION CHART																												
DIELECTRIC		COG (NP0)																										
EIA CODE		1808										1812										1825						
VOLTAGE (V _{DC})		25	50	100	200	500	630	1000	1500	2000	3000	25	50	100	200	500	630	1000	1500	2000	3000	25	50	100	200	500	630	1000
VOLTAGE CODE		X	A	B	C	E	L	G	R	F	H	X	A	B	C	E	L	G	R	F	H	X	A	B	C	E	L	G
CAP. CODE	CAP.																											
100	10 pF						*	*	*	*	*					*	*	*	*	*	*							
120	12 pF						*	*	*	*	*					*	*	*	*	*	*							
150	15 pF						*	*	*	*	*					*	*	*	*	*	*					*	*	
180	18 pF						*	*	*	*	*					*	*	*	*	*	*					*	*	*
220	22 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					*	*	*	*	*	*					*	*	*
270	27 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					*	*	*	*	*	*					*	*	*
330	33 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					*	*	*	*	*	*					*	*	*
390	39 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					*	*	*	*	*	*					*	*	*
470	47 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					*	*	*
560	56 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					*	*	*
680	68 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					*	*	*
820	82 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					*	*	*
101	100 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
121	120 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
151	150 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
181	180 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
221	220 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
271	270 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
331	330 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
391	390 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
471	470 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
561	560 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
681	680 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
821	820 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
102	1000 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
122	1200 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
152	1500 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
182	1800 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
222	2200 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
272	2700 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
332	3300 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
392	3900 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
472	4700 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
562	5600 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
682	6800 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
822	8200 pF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
103	0.010 μF	*	*									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
123	0.012 μF											*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
153	0.015 μF											*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
183	0.018 μF											*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
223	0.022 μF											*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
273	0.027 μF											*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
333	0.033 μF											*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
393	0.039 μF											*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
473	0.047 μF											*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
563	0.056 μF											*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
683	0.068 μF											*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

MULTILAYER CERAMIC CHIP CAPACITORS

Vishay Vitramon



SELECTION CHART															
DIELECTRIC		C0G (NP0)													
EIA CODE		2220						2225							
VOLTAGE (V _{DC})		25	50	100	200	500	630	1000	25	50	100	200	500	630	1000
VOLTAGE CODE		X	A	B	C	E	L	G	X	A	B	C	E	L	G
CAP. CODE	CAP.														
100	10 pF														
120	12 pF														
150	15 pF														
180	18 pF														
220	22 pF														
270	27 pF														
330	33 pF														
390	39 pF														
470	47 pF														
560	56 pF														
680	68 pF														
820	82 pF														
101	100 pF	•	•	•	•	•									
121	120 pF	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•		
151	150 pF	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•		
181	180 pF	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•		
221	220 pF	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•		
271	270 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
331	330 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
391	390 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
471	470 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
561	560 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
681	680 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
821	820 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
102	1000 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
122	1200 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
152	1500 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
182	1800 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
222	2200 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
272	2700 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
332	3300 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
392	3900 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
472	4700 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
562	5600 pF	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•		
682	6800 pF	•	•	•	•				•	•	•	•	•		
822	8200 pF	•	•	•	•				•	•	•	•	•		
103	0.010 μF	•	•	•	•				•	•	•	•	•		
123	0.012 μF	•	•	•	•				•	•	•	•	•		
153	0.015 μF	•	•	•	•				•	•	•	•	•		
183	0.018 μF	•	•	•					•	•	•	•	•		
223	0.022 μF	•	•	•					•	•	•	•	•		
273	0.027 μF	•	•	•					•	•	•	•	•		
333	0.033 μF	•	•	•					•	•	•	•	•		
393	0.039 μF	•	•						•	•	•	•	•		
473	0.047 μF	•	•						•	•	•	•	•		
563	0.056 μF								•	•					
683	0.068 μF														



MULTILAYER CERAMIC CHIP CAPACITORS

Vishay Vitramon

SELECTION CHART																			
DIELECTRIC		X7R/X5R																	
EIA CODE		0402						0603						0805					
VOLTAGE (V _{DC})		6.3	10	16	25	50	100	6.3	10	16	25	50	100	10	16	25	50	100	200
VOLTAGE CODE		Y	Q	J	X	A	B	Y	Q	J	X	A	B	Q	J	X	A	B	C
CAP. CODE	CAP.																		
101	100 pF	•	•	•	•	•	•												
121	120 pF	•	•	•	•	•	•												
151	150 pF	•	•	•	•	•	•												
181	180 pF	•	•	•	•	•	•												
221	220 pF	•	•	•	•	•	•												
271	270 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						
331	330 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						
391	390 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
471	470 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
561	560 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
681	680 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
821	820 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
102	1000 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
122	1200 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
152	1500 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
182	1800 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
222	2200 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
272	2700 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
332	3300 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
392	3900 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
472	4700 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
562	5600 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
682	6800 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
822	8200 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
103	0.010 μF	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
123	0.012 μF	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
153	0.015 μF	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
183	0.018 μF	•	•	•				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
223	0.022 μF	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
273	0.027 μF	X5R	X5R	X5R				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
333	0.033 μF	X5R	X5R	X5R				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
393	0.039 μF	X5R						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
473	0.047 μF	X5R						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
563	0.056 μF	X5R						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
683	0.068 μF	X5R						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
823	0.082 μF	X5R						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
104	0.10 μF	X5R						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
124	0.12 μF							X5R						•	•	•	•	•	
154	0.15 μF							X5R						•	•	•	•	•	
184	0.18 μF													•	•	•	•	•	
224	0.22 μF													•	•	•	•	•	
274	0.27 μF													•	•	•	•	•	
334	0.33 μF													•	•	•	•	•	
394	0.39 μF													•					
474	0.47 μF																		
564	0.56 μF																		
684	0.68 μF																		
824	0.82 μF																		
105	1.0 μF																		
125	1.2 μF																		

MULTILAYER CERAMIC CHIP CAPACITORS

Vishay Vitramon



SELECTION CHART														
DIELECTRIC		X7R												
EIA CODE		1206						1210						
VOLTAGE (V _{DC})		16	25	50	100	200	500	16	25	50	75	100	200	500
VOLTAGE CODE		J	X	A	B	C	E	J	X	A	K	B	C	E
CAP. CODE	CAP.													
101	100 pF													
121	120 pF													
151	150 pF													
181	180 pF													
221	220 pF													
271	270 pF													
331	330 pF													
391	390 pF													
471	470 pF													
561	560 pF													
681	680 pF	•	•	•	•	•	•							
821	820 pF	•	•	•	•	•	•							
102	1000 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
122	1200 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
152	1500 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
182	1800 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
222	2200 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
272	2700 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
332	3300 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
392	3900 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
472	4700 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
562	5600 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
682	6800 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
822	8200 pF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
103	0.010 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
123	0.012 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
153	0.015 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
183	0.018 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
223	0.022 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
273	0.027 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
333	0.033 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
393	0.039 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
473	0.047 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
563	0.056 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
683	0.068 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
823	0.082 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
104	0.10 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
124	0.12 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
154	0.15 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
184	0.18 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
224	0.22 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
274	0.27 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
334	0.33 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
394	0.39 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
474	0.47 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
564	0.56 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
684	0.68 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
824	0.82 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
105	1.0 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
125	1.2 μF													

MULTILAYER CERAMIC CHIP CAPACITORS

Vishay Vitramon



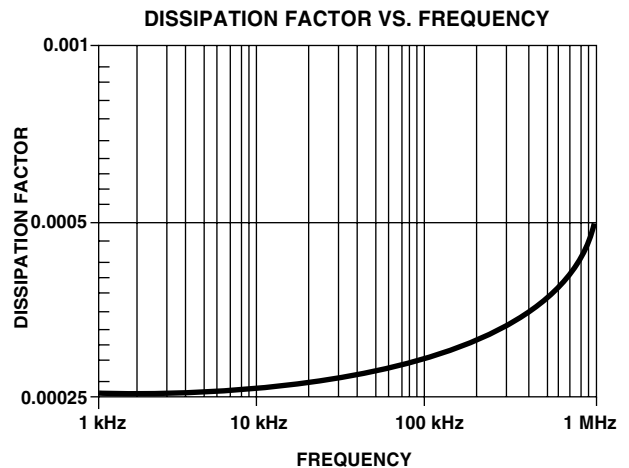
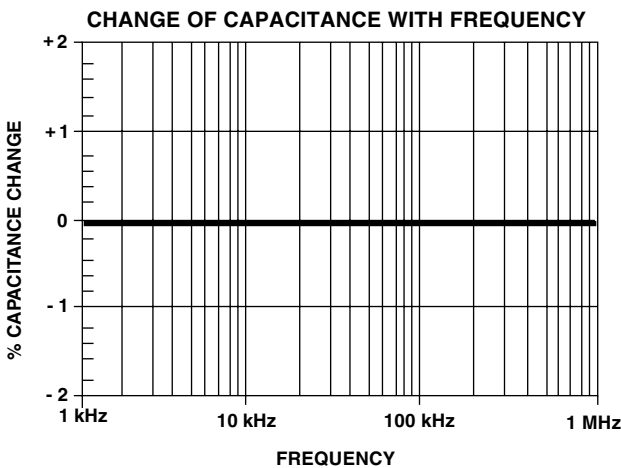
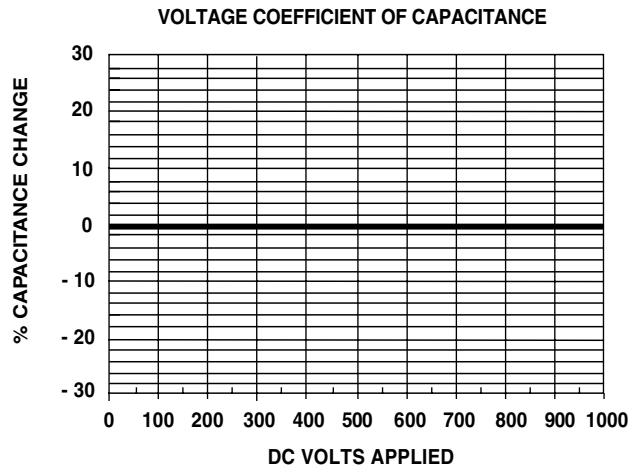
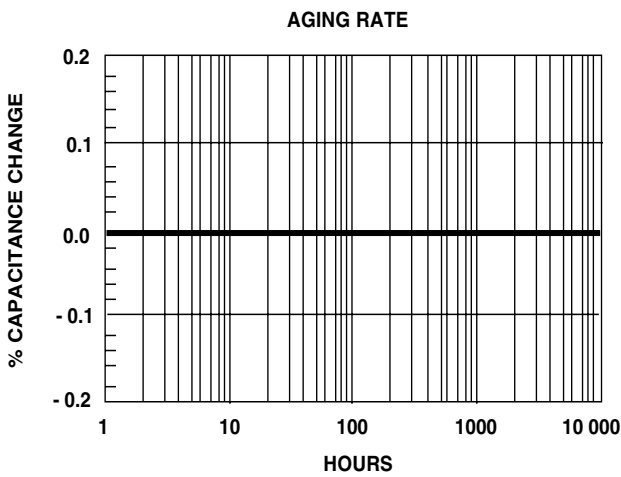
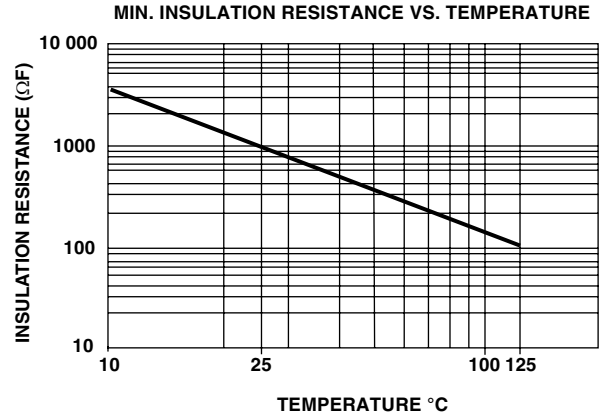
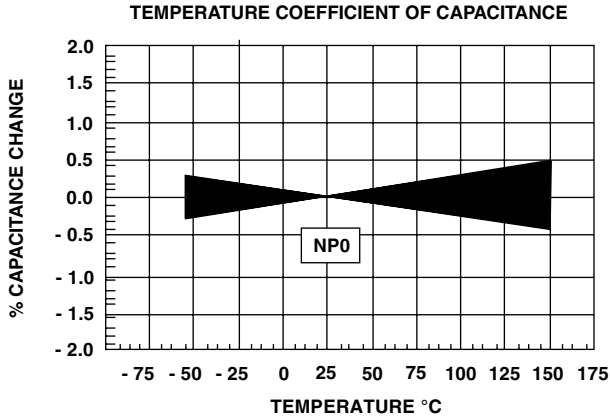
SELECTION CHART																								
DIELECTRIC		X7R																						
EIA CODE		2220								2225								3640						
VOLTAGE (V _{DC})		25	50	100	200	500	630	1000	2000	3000	25	50	100	200	500	630	1000	1500	2000	25	50	100	200	500
VOLTAGE CODE		X	A	B	C	E	L	G	F	H	X	A	B	C	E	L	G	R	F	X	A	B	C	E
CAP. CODE	CAP.																							
102	1000 pF									•														
122	1200 pF									•														
152	1500 pF									•														
182	1800 pF									•														
222	2200 pF									•														
272	2700 pF																							
332	3300 pF																							
392	3900 pF																							
472	4700 pF																							
562	5600 pF								•									•	•					
682	6800 pF								•									•	•					
822	8200 pF								•									•	•					
103	0.010 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
123	0.012 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
153	0.015 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
183	0.018 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
223	0.022 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
273	0.027 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
333	0.033 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
393	0.039 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
473	0.047 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
563	0.056 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
683	0.068 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
823	0.082 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
104	0.10 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
124	0.12 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
154	0.15 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
184	0.18 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
224	0.22 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
274	0.27 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
334	0.33 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
394	0.39 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
474	0.47 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
564	0.56 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
684	0.68 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
824	0.82 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
105	1.0 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
125	1.2 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
155	1.5 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
185	1.8 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
225	2.2 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
275	2.7 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
335	3.3 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
395	3.9 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
475	4.7 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
565	5.6 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
685	6.8 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
825	8.2 μF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	



MULTILAYER CERAMIC CHIP CAPACITORS

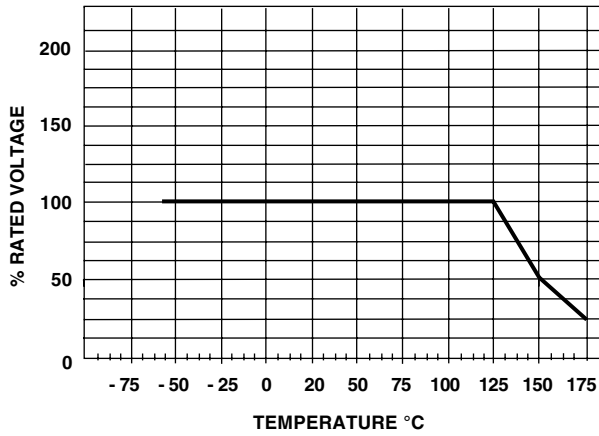
Vishay Vitramon

NON-MAGNETIC C0G (NP0) DIELECTRIC - TYPICAL PARAMETERS

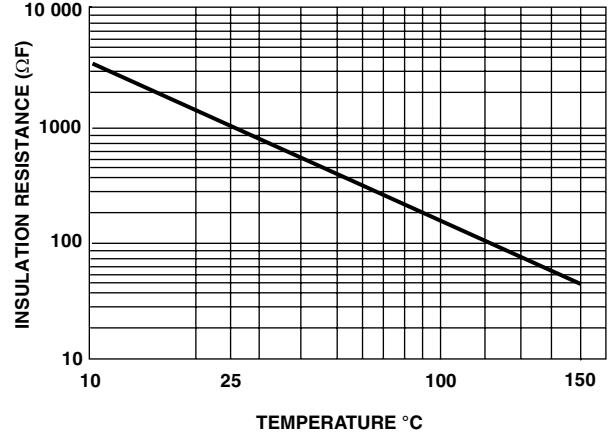


NON-MAGNETIC X7R DIELECTRIC - TYPICAL PARAMETERS

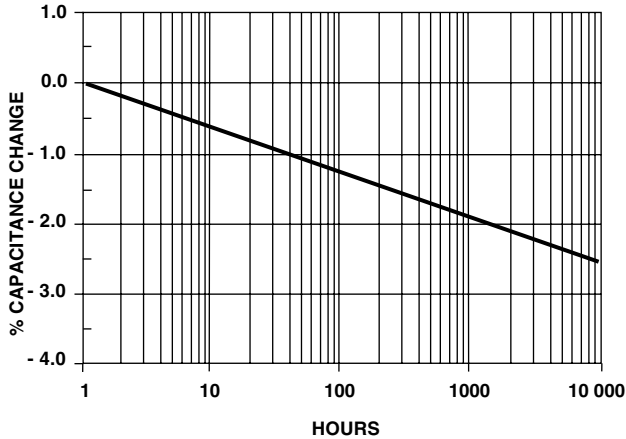
RATED VOLTAGE VS. TEMPERATURE



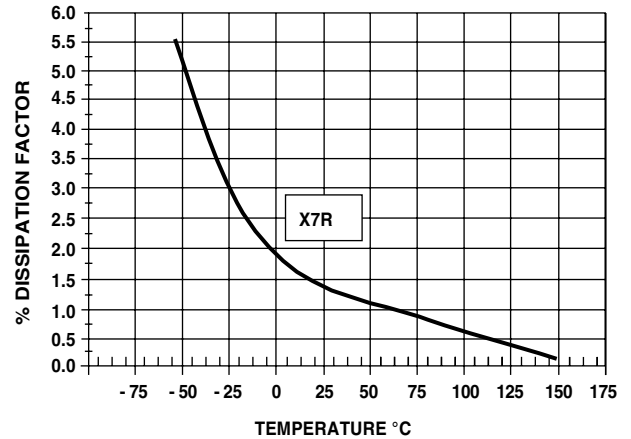
MIN. INSULATION RESISTANCE VS. TEMPERATURE



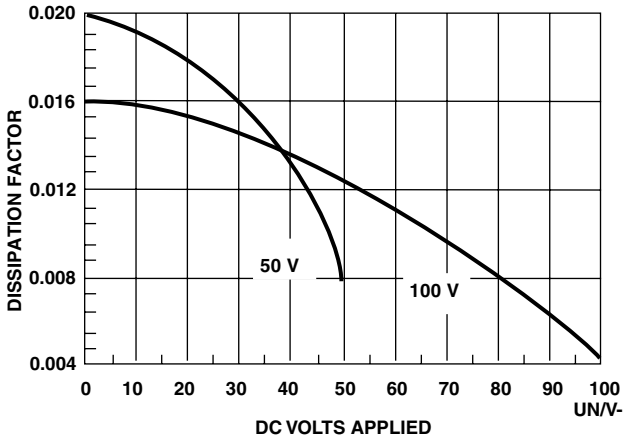
AGING RATE



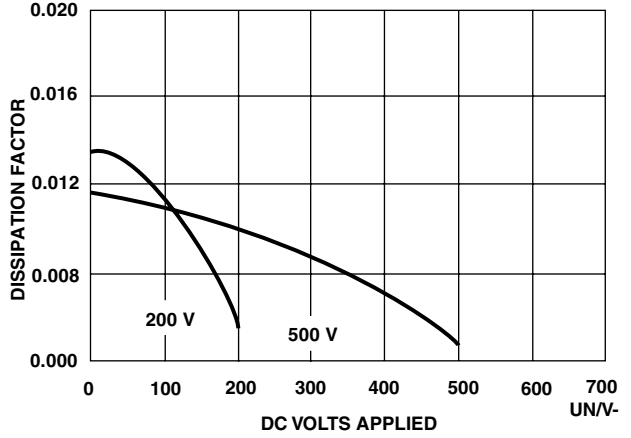
DISSIPATION FACTOR VS. TEMPERATURE



DISSIPATION FACTOR VS. VOLTAGE



DISSIPATION FACTOR VS. VOLTAGE

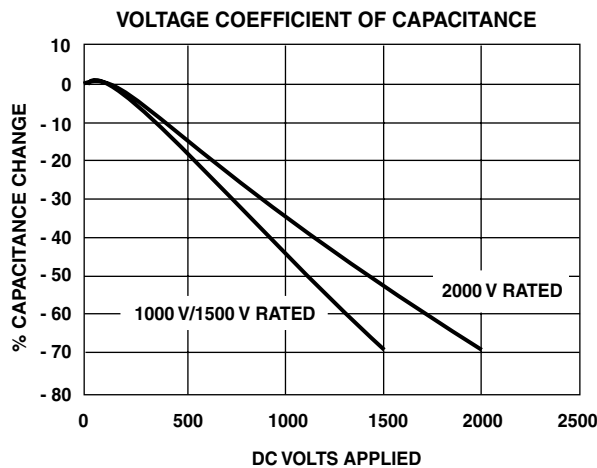
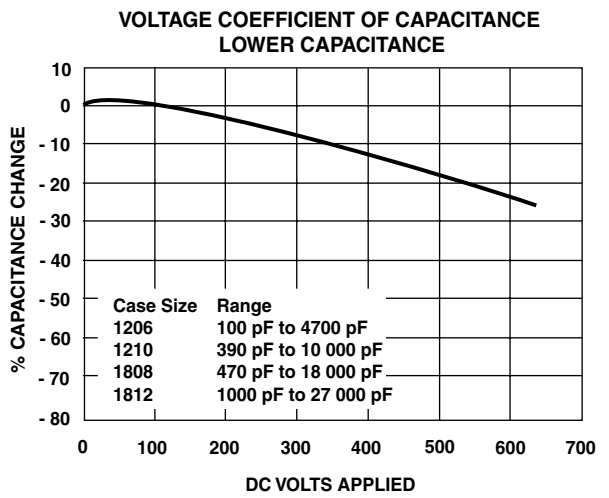
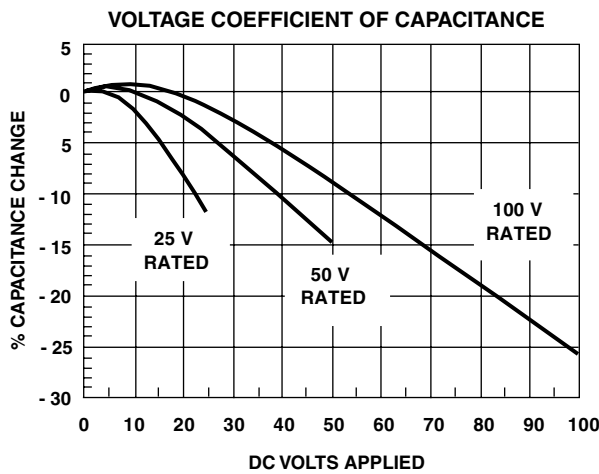
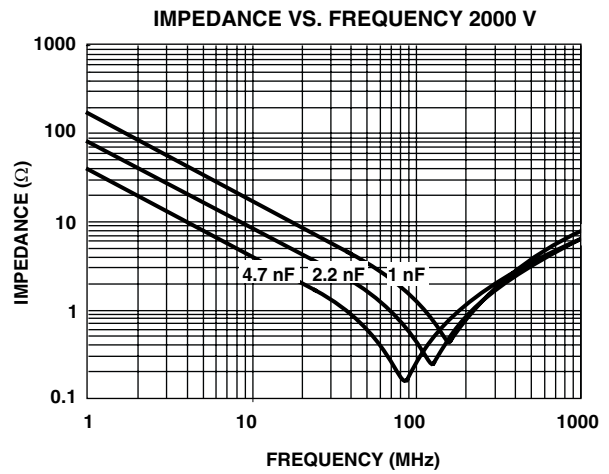
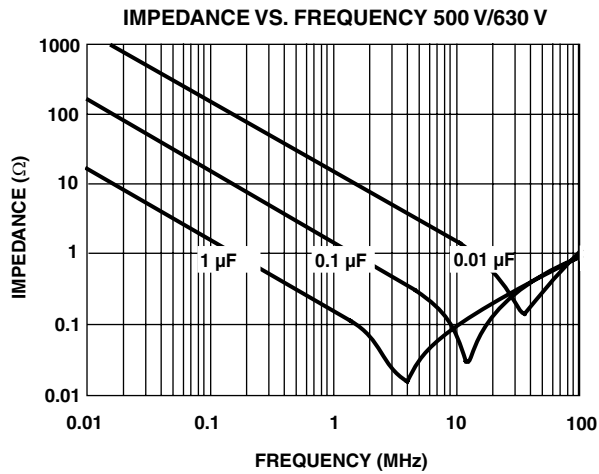




MULTILAYER CERAMIC CHIP CAPACITORS

Vishay Vitramon

NON-MAGNETIC X7R DIELECTRIC - TYPICAL PARAMETERS



MULTILAYER CERAMIC CHIP CAPACITORS

Vishay Vitramon



STANDARD PACKAGING QUANTITIES (1)(2)(3)						
BODY SIZE	TAPE SIZE	7" REEL QUANTITIES		11 1/4" AND 13" REEL QUANTITIES		BULK
		PAPER TAPE PACKAGING CODE "C", "O" (5)	PLASTIC TAPE PACKAGING CODE "T"	PAPER TAPE PACKAGING CODE "P"/"I" (5)	PLASTIC TAPE PACKAGING CODE "R"	VIAL PACKAGING CODE "B"
0402	8 mm	5000	N/a	10 000	N/a	5000
0603	8 mm	4000	N/a	10 000	N/a	5000
0805 (4)	8 mm	3000	3000	10 000	10 000	5000
1206 (4)	8 mm	N/a	3000/2500	N/a	10 000/9000	5000
1210 (4)	8 mm	N/a	3000/2500/2000	N/a	10 000/9000	5000
1808 (4)	12 mm	N/a	2000	N/a	10 000	1000
1812 (4)	12 mm	N/a	1000	N/a	4000	1000
1825	12 mm	N/a	1000	N/a	4000	1000
2220	12 mm	N/a	1000	N/a	4000	N/a
2225	12 mm	N/a	1000	N/a	4000	N/a
3640	16 mm	N/a	500	N/a	N/a	N/a

Notes

- (1) Vishay Vitramon uses embossed plastic carrier tape
- (2) REFERENCE: EIA standard RS 481 - "Taping of Surface Mount Components for Automatic Placement"
- (3) N/a = Not available
- (4) Packaging code "C/P" and "T/R" and lower quantities can depend from product thickness
- (5) "O" and "I" flamed paper tape



NOTES



SEMICONDUCTORS:

Rectifiers • High-Power Diodes and Thyristors • Small-Signal Diodes • Zener and Suppressor Diodes
• FETs • Optoelectronics • ICs • Modules

PASSIVE COMPONENTS:

Resistive Products • Magnetics • Capacitors



One of the World's Largest Manufacturers of
Discrete Semiconductors and Passive Components

WORLDWIDE SALES CONTACTS

THE AMERICAS

UNITED STATES

VISHAY AMERICAS
ONE GREENWICH PLACE
SHELTON, CT 06484
UNITED STATES
PH: +1-402-563-6866
FAX: +1-402-563-6296

ASIA

SINGAPORE

VISHAY INTERTECHNOLOGY ASIA PTE LTD.
37A TAMPINES STREET 92 #07-00
SINGAPORE 528886
PH: +65-6788-6668
FAX: +65-6788-0988

P.R. CHINA

VISHAY TRADING (SHANGHAI) CO., LTD.
15D, SUN TONG INFOPORT PLAZA
55 HUAI HAI WEST ROAD
SHANGHAI 200030
P.R. CHINA
PH: +86-21-5258 5000
FAX: +86-21-5258 7979

JAPAN

VISHAY JAPAN CO., LTD.
MG IKENOHATA BLDG. 4F
1-2-18, IKENOHATA
TAITO-KU
TOKYO 110-0008
JAPAN
PH: +81-3-5832-6210
FAX: +81-3-5832-6260

EUROPE

GERMANY

VISHAY ELECTRONIC GMBH
GEHEIMRAT-ROSENTHAL-STR. 100
95100 SELB
GERMANY
PH: +49-9287-71-0
FAX: +49-9287-70435

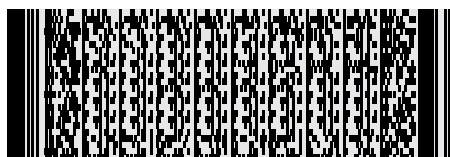
FRANCE

VISHAY S.A.
199, BLVD DE LA MADELEINE
06003 NICE, CEDEX 1
FRANCE
PH: +33-4-9337-2727
FAX: +33-4-9337-2726

UNITED KINGDOM

VISHAY LTD.
SUITE 6C, TOWER HOUSE
ST. CATHERINE'S COURT
SUNDERLAND ENTERPRISE PARK
SUNDERLAND SR5 3XJ
UNITED KINGDOM
PH: +44-191-516-8584
FAX: +44-191-549-9556

Build **Vishay**
into your **Design**



VMN-PL0441-1003

www.vishay.com