

High Voltage MLC Chips

For 600V to 5000V Applications

NP0 (C0G) Dielectric Performance Characteristics

Capacitance Range	10 pF to 0.100 µF (25°C, 1.0 ±0.2 Vrms at 1kHz, for ≤ 1000 pF use 1 MHz)
Capacitance Tolerances	±5%, ±10%, ±20%
Dissipation Factor	0.1% max. (+25°C, 1.0 ±0.2 Vrms, 1kHz, for ≤ 1000 pF use 1 MHz)
Operating Temperature Range	-55°C to +125°C
Temperature Characteristic	0 ±30 ppm/°C (0VDC)
Voltage Ratings	600, 630, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 4000 & 5000 VDC (+125°C)
Insulation Resistance (+25°C, at 500 VDC)	100K MΩ min. or 1000 MΩ · µF min., whichever is less
Insulation Resistance (+125°C, at 500 VDC)	10K MΩ min. or 100 MΩ · µF min., whichever is less
Dielectric Strength	Minimum 120% rated voltage for 5 seconds at 50 mA max. current

NP0 (C0G) CAPACITANCE RANGE – PREFERRED SIZES ARE SHADED

Case Size	0805					1206					1210					1808					1812									
Soldering	ReflowWave					ReflowWave					ReflowOnly					ReflowOnly					ReflowOnly									
(L) Length	mm (in.) 2.10 ±0.20 (0.085 ±0.008)					mm (in.) 3.30 ±0.30 (0.130 ±0.012)					mm (in.) 3.30 ±0.40 (0.130 ±0.016)					mm (in.) 4.80 ±0.50 (0.181 ±0.020)					mm (in.) 4.80 ±0.50 (0.177 ±0.012)									
(W) Width	mm (in.) 1.25 ±0.20 (0.049 ±0.008)					mm (in.) 1.60 ±0.30/-0.10 (0.063 ±0.012/-0.004)					mm (in.) 2.50 ±0.30 (0.098 ±0.012)					mm (in.) 2.00 ±0.20 (0.079 ±0.008)					mm (in.) 3.20 ±0.30 (0.126 ±0.008)									
(T) Thickness	mm (in.) 1.35 (0.053)					mm (in.) 1.80 (0.071)					mm (in.) 2.80 (0.110)					mm (in.) 2.20 (0.087)					mm (in.) 2.80 (0.100)									
(t) Terminal	min max (0.50 ±0.20) (0.020 ±0.008)					min max (0.60 ±0.20) (0.024 ±0.008)					min max (0.75 ±0.35) (0.030 ±0.014)					min max (0.75 ±0.35) (0.030 ±0.014)					min max (0.75 ±0.35) (0.030 ±0.014)									
Voltage(V)	600	630	1000	1500	2000	600	630	1000	1500	2000	600	630	1000	1500	2000	600	630	1000	1500	2000	600	630	1000	1500	2000	2500	3000	4000		
Cap (pF)	5 0R5	A	C																											
	1.0 1R0	A	C																											
	1.2 1R2	A	C																											
	1.5 1R5	A	C																											
	1.8 1R8	A	C																											
	2.2 2R2	A	C																											
	2.7 2R7	A	C																											
	3.3 3R3	A	C																											
	3.9 3R9	A	C																											
	4.7 4R7	A	C																											
	5.6 5R6	A	C																											
	6.8 6R8	A	C																											
	8.2 8R2	A	C																											
	10 100	A	C																											
	12 120	A	C																											
	15 150	A	C																											
	18 180	A	C																											
	22 220	A	C																											
	27 270	A	C																											
	33 330	A	C																											
	39 390	A	C																											
	47 470	A	C																											
	56 560	A	C																											
	68 680	A	C																											
	82 820	X	X																											
	100 101	X	X																											
	120 121	C	C																											
	150 151	C	C																											
	180 181	C	C																											
	220 221	C	C																											
	270 271	C	C																											
	330 331	C	C																											
	390 391	C	C																											
	470 471	C	C																											
	560 561	C	C																											
	680 681	C	C																											
	750 751	C	C																											
	820 821	C	C																											
	1000 102	C	C																											
	1200 122	C	C																											
	1500 152	C	C																											
	1800 182	C	C																											
	2200 222	C	C																											
	2700 272																													
	3300 332																													
	3900 392																													
	4700 472																													
	5600 562																													
	6800 682																													
	8200 822																													
Cap (µF)	0.010 103																													
	0.012 123																													
	0.015 153																													
	0.018 183																													
	0.022 223																													
	0.027 273																													
	0.033 333																													
	0.047 473																													
	0.056 563																													
	0.068 683																													
	0.100 104																													
	0.12 124																													
	0.15 154																													
	0.18 184																													
	0.22 224																													
	0.27 274																													
	0.33 334																													
Voltage(V)	600	630	1000	1500	2000	600	630	1000	1500	2000	600	630	1000	1500	2000	600	630	1000	1500	2000	600	630	1000	1500	2000	2500	3000	4000		
Case Size	0805					1206					1210					1808					1812									

Letter	A	C	E	F	G	X	7
Max.	0.813	1.448	1.8034	2.2098	2.794	0.940	3.30
Thickness	(0.032)	(0.057)	(0.071)	(0.087)	(0.110)	(0.037)	(0.130)

High Voltage MLC Chips

For 600V to 5000V Applications

NP0 (C0G) CAPACITANCE RANGE – PREFERRED SIZES ARE SHADED

Case Size	1825								2220								2225								3640										
Soldering	Reflow Only								Reflow Only								Reflow Only								Reflow Only										
(L) Length mm	4.60 ±0.50								5.70 ±0.50								5.70 ±0.50								9.14 ±0.25										
(L) Length in.	(0.181 ±0.020)								(0.224 ±0.020)								(0.225 ±0.010)								(0.360 ±0.010)										
(W) Width mm	6.30 ±0.40								5.00 ±0.40								6.30 ±0.40								10.2 ±0.25										
(W) Width in.	(0.248 ±0.016)								(0.197 ±0.016)								(0.250 ±0.010)								(0.400 ±0.010)										
(T) Thickness mm	3.40								3.40								3.40								2.54										
(T) Thickness in.	(0.134)								(0.134)								(0.100)								(0.100)										
(t) Terminal min	0.75 ±0.35								0.85 ±0.35								0.85 ±0.35								0.76 (0.030)										
(t) Terminal max	(0.030 ±0.014)								(0.033 ±0.014)								(0.033 ±0.014)								1.52 (0.060)										
Voltage (V)	600	630	1000	1500	2000	2500	3000	4000	600	630	1000	1500	2000	2500	3000	4000	5000	600	630	1000	1500	2000	2500	3000	4000	5000	600	630	1000	1500	2000	2500	3000	4000	5000
Cap (pF)	1.5	1R5																																	
	1.8	1R8																																	
	2.2	2R2																																	
	2.7	2R7																																	
	3.3	3R3																																	
	3.9	3R9																																	
	4.7	4R7																																	
	5.6	5R6																																	
	6.8	6R8																																	
	8.2	8R2																																	
	10	100	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	F	F									
	12	120	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	F	F									
	15	150	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	F	F									
	18	180	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	F	F									
	22	220	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	F	F									
	27	270	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	F	F									
	33	330	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	F	F									
	39	390	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	F	F									
	47	470	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	F	G								G	
	56	560	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	F	G								G	
	68	680	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	F	G								G	
	82	820	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	F	G								G	
	100	101	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	G	G			G	G	G	G	G	G	
	120	121	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	G	G			G	G	G	G	G	G	
	150	151	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	G	G			G	G	G	G	G	G	
	180	181	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	G	G			G	G	G	G	G	G	
	220	221	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	G	G			G	G	G	G	G	G	
	270	271	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	G	G			G	G	G	G	G	G	
	330	331	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	G	G			G	G	G	G	G	G	
	390	391	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	G	G			G	G	G	G	G	G	
	470	471	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	G	G			G	G	G	G	G	G	
	560	561	E	E	G	E	F	F	F	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	G	G			G	G	G	G	G	G	
	680	681	E	E	G	E	F	F	G	E	E	E	E	E	F	F		E	E	E	E	E	E	E	E	G	G			G	G	G	G	G	
	750	751	E	E	G	E	F	F	G	E	E	E	E	E	F	F		E	E	E	E	E	E	E	E	G	G			G	G	G	G	G	
	820	821	E	E	G	E	F	F	G	E	E	E	E	E	F	F		E	E	E	E	E	E	E	E	G	G			G	G	G	G	G	
	1000	102	E	E	G	E	F	F	G	E	E	E	E	E	F	F		E	E	E	E	E	E	E	E	G	G			G	G	G	G	G	
	1200	122	E	E	G	E	F	G	G	E	E	E	E	E	G	G		E	E	E	E	E	F	F		G	G			G	G	G	G	G	
	1500	152	E	E	G	F	G	G	G	E	E	E	F	F	G	G		E	E	E	E	E	F	F		G	G			G	G	G	G	G	
	1800	182	E	E	G	F	G	G	G	E	E	E	F	F	G	G		E	E	E	E	E	G	G		G	G			G	G	G	G	G	
	2200	222	E	E	G	G	G	G	G	E	E	E	G	G	G	G		E	E	E	E	E	G	G		G	G			G	G	G	G	G	
	2700	272	E	E	G	G	G	G	G	E	E	E	G	G	G	G		E	E	E	F	F	G	G		G	G			G	G	G	G	G	
	3300	332	E	E	G	G	G			E	E	E	G	G				E	E	E	F	F	G	G		G	G			G	G	G	G	G	
	3900	392	E	E	G	G	G			E	E	E	G	G				E	E	E	G	G			G	G			G	G	G	G	G	G	
	4700	472	E	E	G	G	G			E	E	E	G	G				F	F	F	G	G			G	G			G	G	G	G	G	G	
	5600	562	F	F	G	G	G			F	F	F	G	G				F	F	F	G	G			G	G			G	G	G	G	G	G	
	6800	682	F	F	G	G	G			G	G	G	G	G				F	F	F	G	G			G	G			G	G	G	G	G	G	
	8200	822	F	F	G	G	G			G	G	G	G	G				G	G	G	G	G			G	G			G	G	G	G	G	G	
Cap (µF)	0.010	103	F	F	G					G	G	G						G	G	G	G	G			G	G			G	G	G	G	G	G	
	0.012	123	F	F	G					G	G	G						G	G	G	G	G			G	G			G	G	G	G	G	G	
	0.015	153	F	F						G	G							G	G	G															

High Voltage MLC Chips

For 600V to 5000V Applications

X7R Dielectric

Performance Characteristics

Capacitance Range	10 pF to 0.82 μ F (25°C, 1.0 $\pm$ 0.2 Vrms at 1kHz)
Capacitance Tolerances	$\pm$ 10%; $\pm$ 20%; +80%, -20%
Dissipation Factor	2.5% max. (+25°C, 1.0 $\pm$ 0.2 Vrms, 1kHz)
Operating Temperature Range	-55°C to +125°C
Temperature Characteristic	$\pm$ 15% (0VDC)
Voltage Ratings	600, 630, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 4000 & 5000 VDC (+125°C)
Insulation Resistance (+25°C, at 500 VDC)	100K M Ω min. or 1000 M Ω - μ F min., whichever is less
Insulation Resistance (+125°C, at 500 VDC)	10K M Ω min. or 100 M Ω - μ F min., whichever is less
Dielectric Strength	Minimum 120% rated voltage for 5 seconds at 50 mA max. current

X7R CAPACITANCE RANGE – PREFERRED SIZES ARE SHADED

Case Size	0805						1206						1210						1808						1812					
Soldering	Reflow/Wave						Reflow/Wave						Reflow Only						Reflow Only						Reflow Only					
(L) Length	2.10 ±0.20 (0.085 ±0.008)						3.30 ±0.30 (0.130 ±0.012)						3.30 ±0.40 (0.130 ±0.016)						4.60 ±0.50 (0.181 ±0.020)						4.60 ±0.50 (0.177 ±0.012)					
(W) Width	1.25 ±0.20 (0.049 ±0.008)						1.60 ±0.30/-0.10 (0.063 ±0.012/-0.004)						2.50 ±0.30 (0.098 ±0.012)						2.00 ±0.20 (0.079 ±0.008)						3.20 ±0.30 (0.126 ±0.008)					
(T) Thickness	1.35 (0.053)						1.80 (0.071)						2.80 (0.110)						2.20 (0.087)						2.80 (0.100)					
(t) Terminal	0.50 ±0.20 (0.020 ±0.008)						0.60 ±0.20 (0.024 ±0.008)						0.75 ±0.35 (0.030 ±0.014)						0.75 ±0.35 (0.030 ±0.014)						0.75 ±0.35 (0.030 ±0.014)					
Voltage(V)	600	630	1000	600	630	1000	1500	2000	600	630	1000	1500	2000	600	630	1000	1500	2000	2500	3000	4000	600	630	1000	1500	2000	2500	3000	4000	
Cap (pF)	100	101	X	X	X	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	120	121	X	X	X	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	150	151	X	X	X	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	180	181	X	X	X	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	220	221	X	X	X	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	270	271	X	X	X	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	330	331	X	X	X	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	390	391	X	X	X	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	470	471	X	X	X	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	560	561	X	X	X	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	680	681	X	X	X	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	750	751	X	X	X	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	820	821	X	X	X	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	1000	102	X	X	X	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	1200	122	X	X	X	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	1500	152	X	X	X	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	1800	182	X	X	X	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	2200	222	X	X	X	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	2700	272	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	3300	332	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	3900	392	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	4700	472	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	5600	562	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	6800	682	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
	8200	822	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
Cap (µF)	0.010	103	C	C		C	C	E	E	E	E	E		E	E	E		E	E	E	E	E	F	G	G					
	0.015	153	C	C		E	E	E	E	E	E	E		F	F	F		F	F	F		E	E	F	G					
	0.018	183	C	C		E	E	E	E	E	E	E		F	F	F		F	F	F		E	E	G						
	0.022	223	C	C		E	E	E	E	E	E	E		F	F	F		F	F	F		E	E	G	G					
	0.027	273				E	E	E	E	E	E	E		F	F	F		F	F	F		E	E	G						
	0.033	333				E	E		E	E	E	G		F	F	F		F	F	F		E	E	G						
	0.039	393							E	E	F			F	F	F		F	F	F		E	E	G						
	0.047	473				E	E		E	E	G			F	F	F		F	F	F		E	E	G						
	0.056	563				E	E		F	F	G			F	F	F		F	F	F		F	F	G						
	0.068	683							F	F	G			F	F	F		F	F	F		F	F	G						
	0.082	823							F	F				F	F			F	F			F	F	G						
	0.100	104							F	F				F	F			F	F			F	F	G						
	0.150	154							G	G												G	G							
	0.220	224																				G	G							
	0.270	274																				G	G							
	0.330	334																				G	G							
	0.390	394																												
	0.470	474																												
	0.560	564																												
	0.680	684																												
	0.820	824																												
	1.000	105																												
Voltage(V)	600	630	1000	600	630	1000	1500	2000	600	630	1000	1500	2000	600	630	1000	1500	2000	2500	3000	4000	600	630	1000	1500	2000	2500	3000	4000	
Case Size	0805						1206						1210						1808						1812					

Letter	A	C	E	F	G	X	7
Max. Thickness	0.813 (0.032)	1.448 (0.057)	1.8034 (0.071)	2.2098 (0.087)	2.794 (0.110)	0.940 (0.037)	3.30 (0.130)

NOTE: Contact factory for non-specified capacitance values

For 600V to 5000V Applications

PREFERRED SIZES ARE SHADED

Letter	A	C	E	F	G	X	7
Max. Thickness	0.813 (0.032)	1.448 (0.057)	1.8034 (0.071)	2.2098 (0.087)	2.794 (0.110)	0.940 (0.037)	3.30 (0.130)

NOTE: Contact factory for non-specified capacitance values