Automotive MLCC, KAM Series

General Specifications





GENERAL DESCRIPTION

KYOCERA AVX has supported the Automotive Industry requirements for Multilayer Ceramic Capacitors consistently for more than 25 years. Products have been developed and tested specifically for automotive applications and all manufacturing facilities are QS9000 and VDA 6.4 approved.

KYOCERA AVX is using AECQ200 as the qualification vehicle for this transition. A detailed qualification package is available on request and contains results on a range of part numbers.

The KAM series are plated with a Nickel/Tin finish. For FLEXITERM® please refer to the KAF series datasheet.

HOW TO ORDER

KAM	31	G	R7	1H	475	K	U
Series AEC-Q200 Tin Nickel Finish	Size 03 = 0201 05 = 0402 15 = 0603 21 = 0805 31 = 1206 32 = 1210 42 = 1808 43 = 1812	Thickness See Cap Chart	R7 Dielectric CG = COG R7 = X7R S7 = X7S T7 = X7T R8 = X8R L8 = X8L G8 = X8G	Voltage 0G = 4V 0J = 6.3V 1A = 10V 1C = 16V 1E = 25V 1H = 50V 2A = 100V	Capacitance Code Code (in pF) 2 Significant Digits +Number of zeros eg 10uF = 106 10nF = 103 47pF = 470	Capacitance Tolerance B = ± 0.1pF (<10pF)* C = ± 0.25pF (<10pF)* D = ± 0.5pF (<10pF)* F = ± 1%* G = ± 2%* J = ± 5%	Packaging See Table Below
	55 = 2220		00 N00	2D = 200V 2E = 250V 2H = 500V		K = ± 10% M = ± 20%	
				2J = 630V 3A = 1000V 3N = 1500V 3D =2000V 3E = 2500V 3U = 3000V		*COG only	

PACKAGING CODES

Code	EIA (inch)	IEC(mm)	7" Paper	7" Embossed	13" Paper	13" Embossed
03	0201	0603	Н		N	
05	0402	1005	Н		N	
15	0603	1608	Т	U	М	L
21	0805	2012	Т	U	М	L
31	1206	3216	Т	U	М	L
32	1210	3225	Т	U	М	L
42	1808	4520		Υ		K
43	1812	4532		V		S
55	2220	5750		V		S

^{*}thickness determines paper or plastic embossed packaging

COMMERCIAL VS AUTOMOTIVE MLCC PROCESS COMPARISON

	Commercial	Automotive
Administrative	Standard Part Numbers. No restriction on who purchases these parts.	Specific Automotive Part Number. sed to control supply of product to Automotive customers.
Lot Qualification (Destructive Physical Analysis - DPA)	As per EIA RS469	Increased sample plan stricter criteria.
Visual/Cosmetic Quality	Standard process and inspection	100% inspection
Application Robustness	Standard sampling for accelerated wave solder	Increased sampling for accelerated wave solder followed by lot by lot reliability testing.

All Tests have Accept/Reject Criteria 0/1



Automotive MLCC - NP0





Case	Size		0402				0603						0805							1206							1210			
Length (L)	mm (in.)	(0.	1.00 ± 0.1 040 ± 0.0	04)		(0.	1.60 ± 0.1 063 ± 0.0	06)				0.	2.01 ± 0.2 .079 ± 0.0	08					(0.	3.20 ± 0.2 126 ± 0.0	08)					(0.	3.20 ± 0.20 126 ± 0.00	08)		
Width (W)	mm (in.)	(0.	0.50 ± 0.1 020 ± 0.0	04)		(0.	0.81 ± 0.11 032 ± 0.01	06)				(0.	1.25 ± 0.2 049 ± 0.0	08)					(0.	1.60 ± 0.20 .063 ± 0.00	08)					(0.	2.50 ± 0.20 .098 ± 0.00	18)		
Terminal (t)	mm (in.)	(0.	0.25 ± 0.1 010 ± 0.0	5 06)		(0.	0.35 ± 0.1 014 ± 0.0	5 06)				(0.	0.50 ± 0.2 .020 ± 0.0	5 10)					(0.	0.50 ± 0.2 .020 ± 0.0	5 10)					(0.	0.50 ± 0.25 .020 ± 0.01	5 10)		
wv	/DC	25V	50V	100V	25V	50V	100V	200V	250V	25V	50V	100V	200V	250V	500V	630V	50V	100V	200V	250V	500V	630V	1000V	50V	100V	200V	250V	500V	630V	1000V
0R5	0.5	А	Α	А	А	А	Α	А	А	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	G	G	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
1R0	1.0	Α	Α	Α	Α	Α	А	Α	Α	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	G	G	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
100	10	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	G	G	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
120	12	Α	Α	А	Α	Α	Α	Α	Α	В	В	В	В	В			В	В	В	В	В	G	G	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
150	15 18	A	A	A	A	A	A	A	A	B B	B B	B B	B B	B B			B B	B B	В	B B	B B	G G	G G	Q	Q Q	Q	Q Q	Q Q	Q Q	Q Q
220	22	A	A	A	A	A	A	A	A	В	В	В	В	В	\vdash		В	В	В	В	В	G	G	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
270	27	A	A	A	A	A	A	A	A	В	В	В	В	В			В	В	В	В	В	G	G	Q	Q	Q	Q	0	Q	Q
330	33	Α	А	Α	А	Α	Α	Α	Α	В	В	В	В	В			В	В	В	В	В	G	G	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
390	39	Α	Α	А	А	Α	Α	Α	Α	В	В	В	В	В			В	В	В	В	В	G	G	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
470	47	А	Α		А	Α	Α	A	Α	В	В	В	В	В			В	В	В	В	В	G	G	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
560	56	Α	Α		Α	Α	Α	Α		В	В	В	В	Α			В	В	В	В	В	G	G	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
680	68	A	A	<u> </u>	A	A	A	A	\square	В	В	В	В	A	<u> </u>		В	В	В	В	В	G	G	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
820	82	A	A	<u> </u>	A	A	A	A		В	В	В	В	A		_	В	В	В	В	В	G	G	D	D	D	D	D	D	D
101	100 120	A	Α	<u> </u>	A	A	A	Α		B B	B B	B B	B B	A	<u> </u>	-	B B	B B	В	B B	B B	G G	G G	D D	D D	D D	D F	D F	D F	D K
151	150		_		A	A	A			В	В	В	В	A	 		В	В	В	В	В	G	G	D	D	D	F	F	F	K
181	180				A	Α	Α			В	В	В	В	А			В	В	В	В	В	G	G	D	D	D	F	F	F	К
221	220				Α	А	А			В	В	В	В	А			В	В	В	В	В	G	G	D	D	D	F	F	F	К
271	270				Α	Α	Α			В	В	В	В	Α			В	В	В	В	В	G		D	D	D	F	F	F	К
331	330				Α	А	Α			В	В	В	В	А			В	В	В	В	В	G		D	D	D	F	F	F	К
391	390				А	Α	Α			В	В	В	В	Α			В	В	В	В	В	G		D	D	D	F	F	F	К
471	470			-	А	Α				В	В	В	В	А			В	В	В	В	В	G		D	D	D	F	F	F	К
561 681	560 680				A	A				B B	B B	В	В	Α .	_		B B	B B	В	N N	G G	G G		D D	D D	D D	F F	F F	F	K
821	820				A	A				В	В	B B	B	A			В	В	В	N	G	G		D	D	D	F	F	F	K
102	1000				A	A				В	В	В	B	A			В	В	N	N	G	G		D	D	D	F	F	F	K
122	1200				А	А				В	В	В	В	A			D	D	D	В	В	В		D	D	D	F	F	F	К
152	1500				Α	Α				В	В	В	В	Α			D	D	D	В	В	В		D	D	D	F	F	G	G
222	2200				Α					В	Α						В	В	В	В	В	В		D	D	D	F	G	G	G
272	2700				Α												В	В	В	В	В	В		G	G	G	G	G	G	G
332	3300				A												G	G	G	G	G	G G		G	G G	G	G	G G	G	G
392 472	3900 4700			-	A												G G	G G	G	G G	G G	G		G G	G	G G	G G	G	G G	G G
562	5600				A												G	G	G	G	G	G		G	G	G	G	G	G	G
682	6800				A				\Box								G	G	G	G	G	G		K	К	К	К	К	К	К
822	8200				А												G	G	G	G	G	G		К	К	К	К	К	К	К
103	10000				Α												G	G	G	G	G	G		К	К	К	К	К	К	L
123	12000								\Box								G	G	G	G				К	К	K	К	К	К	
153	15000			<u> </u>													G	G	G	G				L	L	L	L	L	L	
183	18000 22000			-					$\vdash \vdash \vdash$		_			_	<u> </u>	-	G	G	G	G				L	L	L	L	L	L	-
273	27000																			-				L	L	L	L	L	L L	
333	33000																							L	L	L	L	L	L	
393	39000																													
473	47000																													
563	56000																													
683	68000																													
823	82000														_	_														
104	100000																													
wv		25V	50V	100V	25V	50V	100V	200V	250V	25V	50V	100V	200V	250V	500V	630V	50V	100V	200V	250V	500V	630V	1000V	50V	100V	200V	250V	500V	630V	1000V
Case	Size		0402				0603						0805							1206							1210			

Case Size	0402 (KAM05)	0603 (KAM15)	08 (KA)	05 M21)		12 (KAI	.06 M31)				12 (KAN	10 M32)		
Thickness Letter	А	Α	В	А	В	N	D	G	Q	В	F	G	K	L
Max Thickness (mm)	0.56	0.90	0.94	1.45	0.94	1.27	1.45	1.78	0.94	1.02	1.52	1.78	2.29	2.80
Carrier Tape	PAPER	PAPER	PAPER	EMB	PAPER	EMB	EMB	EMB	PAPER	EMB	EMB	EMB	EMB	EMB
Packaging Code 7" reel	н	Т	T	U	T	U	U	U	T	U	U	U	U	U
Packaging Code 13" reel	N	М	М	L	М	L	L	L	М	L	L	L	L	L
			PAPER						Е	MBOSSED (EMI	3)			

Automotive MLCC - X7R, 4V to 500V





SI	ZE	0	201			0402							060	3							0	805							1206						121	0			1	1812			2	220		
Sold	lering		w/Wave		R	teflow/V							Reflow/									w/Wave							eflow/Wa						Reflow	<u> </u>				ow Only				w Only		
(L) Length	mm (in.)		± 0.09		(6	1 ± 0.° 0.04 ± 0.							1.6 ± 0 0.063 ±									± 0.2 ± 0.008	1						3.2 ± 0.2						3.2 ± (0.126 ±					5 ± 0.3 7 ± 0.012)				± 0.5 1 ± 0.02)		
	mm		± 0.004)			0.5 ± 0				<u> </u>			0.003 ±				-					± 0.000							1.6 ± 0.0				 		2.5 ±					2 ± 0.012)	1			± 0.02)		=
(W) Width	(in.)		± 0.004)			0.02 ± 0.							0.032 ±									± 0.008)						063 ± 0.0						(0.098 ±					5 ± 0.008)				± 0.016)		
(t) Terminal	mm	0.18	± 0.09			0.25 ± 0	.15						0.35 ±	0.15							0.5	± 0.25							0.5 ± 0.2	:5					0.5 ± 0).25			0.61	1 ± 0.36			0.64	± 0.39		
(t) reminal	(in.)	(0.007	± 0.004)		(0	0.01 ± 0.	006)					(0.014 ±	0.006)							(0.02	± 0.01)						(0	0.02 ± 0.0	01)					(0.02 ±	0.01)			(0.024	1 ± 0.014)			(0.025	± 0.015)		
w\	/DC	6.3V	10V	4V	6.3V	10V	16V	25V	50V	6.3V	10V	16V	25V	50V	100V	200V	250V	6.3V	10V	16V	25V	50V	100\	V 200V	250V	16V	25V	50V	100V	200V	250V	500V	16V	25V	50V	100V	200V	250V	50V	100V	25V	50V	100V	200V	250V	500V
101	100																																				Q	Q					\top		\Box	
221	220						Α	Α	Α																												Q	Q						\perp	\square	
271	270	-	-			_	A	A	A		_	_			-	-	_			_	_	-	_	_	-			_	-		_				_		Q	Q	-	-	-	-	₩	₩	ш	
331 391	330 390		-				A	A	A											-	+	-	+						-								Q Q	Q				1	+-		\vdash	-+
471	470	+	+				A	A	A													+	+	+	+									-+	-		Q	Q		+	+	+	+-	+-	\vdash	\dashv
561	560		1				A	A	A												1		+						1								Q	Q		1		†	+-	\vdash	\vdash	\dashv
681	680						Α	Α	Α																												Q	Q					1		\vdash	\neg
821	820						Α	Α	Α																												Q	Q								
102	1000						Α	Α	Α		Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α			В	В	В	В		В	В	В	В	В	В	В	В	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Y	Y			\perp	$oxed{oxed}$	Ш	
122	1220					_	A	A	A		A	A	A	A	A	A	A			В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Y	Y		-	+-	₩	\sqcup	
152 182	1500 1800	+	-			-	A	A	A		A	Α	A	A	A A	A A	A			В	В	В	В	B	В	B	B	В	B	B	B	B	Q	Q O	Q	Q Q	Q Q	Q	Y	Y		+	+-	\vdash	\vdash	\dashv
222	2200	+	+				A	A	A		A	A	A	A	A	A	A			В	В	В	B	В	В	В	В	В	В	В	B	В	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Y	Y		+	+-	\vdash	+	-
272	2700	\vdash	 				A	A	A		Α	A	Α	A	A	A	A			В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Y	Y		1	+	-	\vdash	\neg
332	3300						Α	Α	Α		Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α			В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Υ	Y			\top		\Box	\neg
392	3900						Α	Α	Α		Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α			В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Υ	Y						
472	4700	-					Α	Α	Α		Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α			В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	Q	Q	Q	Q	Q	Q		Y			↓	—	Ш	_
562 682	5600	-	-			-	A	A	A	-	A	A	A	A	A	A	A			В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	B	В	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Y	Y	-	-	+-	₩	$\vdash \vdash \vdash$	
822	6800 8200	+	+			-	A	A	A		A	Α Δ	A	A	A A	A A	A			B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	В	B	Q Q	Q Q	Q Q	Q Q	Q	Q	Y	Y		+	+-	\vdash	\vdash	-
103	Cap 0.01						A	A	A		A	A	A	A	A	A	A			В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	G	Q	Q	Q	Q	Q	Q		Y			+-	\vdash	\vdash	-
123	(F) 0.012						Α	П			Α	А	Α	Α	Α	\neg	\neg			В	В	В	В	В	К	В	В	В	В	В	N		Q	Q	Q	Q	Q	G	Y	Y			+	-	\vdash	\neg
153	0.015						Α				Α	Α	Α	Α	Α					В	В	В	В	В	К	В	В	В	В	В	N		Q	Q	Q	Q	Q	G	Υ	Y						
183	0.018	_	<u> </u>				Α			ļ	Α	Α	Α	Α	Α					В	В	В	В	К	К	В	В	В	В	В	N		Q	Q	Q	Q	Q	G	Y	Υ		ļ	—	<u>↓</u>	Ш	
223 273	0.022	-	-				A				A	A	A	A	A B					B	B	B	B		K	В	B	В	B	G	G		Q	Q	Q	Q	Q	G	Y	Y		+	₩	₩	\vdash	-
333	0.027	+	+			-	A	\vdash		<u> </u>	A	A	A	A	В	\dashv	-+			В	В	В			K	B	В	B	В	G	G		Q Q	Q Q	Q Q	Q Q	Q	G		Y		+	+-	\vdash	\vdash	-
393	0.039		+				^				A	A	A	A	В					В	В	В			K	В	В	В	В	G	G		Q	Q	Q	Q	Q	G	Y	Y			+-	\vdash	\vdash	\dashv
473	0.047		1								Α	Α	Α	Α	В					В	В	В	К	К	К	В	В	В	N	G	G		Q	Q	Q	Q	Q	G	Υ	Y			+	\vdash	\vdash	
563	0.056										Α	Α	Α	Α	В					В	В	В	K			В	В	В	N	G	G		Q	Q	Q	Q	С	G	Υ	Y						
683	0.068										Α	Α	Α	Α	В					В	В	В	_			В	В	В	N	G	G		Q	Q	Q	Q	С	G		Y			\bot	$oxed{igspace}$	$\perp \perp \perp$	
823	0.082					-		\square			A	A	A	A	В	-	-			В	В	В	_		-	В	В	В	N	G	G		Q	Q	Q	Q	G	G	Y	Y		-	+-	₩	\vdash	
104 124	0.1	Α	-			-				-	A	A B	A B	Α	В					B	B	B K				B	B	B B	N N	G	G		Q Q	Q Q	Q Q	Q F	G	G	Y	Y	+	-	+-	┼	\vdash	Α
154	0.12	1	+								A	В	_		-	-				В	В	K		_	+	В	В	В	N	G	G		Q	Q	Q	F	К	G		Y		+	+-	\vdash	\vdash	-
224	0.22		1								Α	В	В							J	К	К				В	В	В	G	G	G		Q	Q	Q	F	G	G	Z	Z			+		\vdash	-
334	0.33																			К	К	К	К			В	N	Е	G	G	G		Q	Q	Q	G	L	L	G	G						
474	0.47	C(X7T)																		K	К	К				N	N	E	G				F	F	F	G			G	G			4	$\perp =$	\Box	
684	0.68	0000	-				<u> </u>	\vdash	<u> </u>	ļ	-		\vdash						<u> </u>	K	K	K		_	-	N	G	G	G	-	-	-	F	F	G	K	<u> </u>	-	G	G	-		+-	<u> </u>	\sqcup	-
105 155	1.0	C(X7T)	-		Α	С	-	\vdash	-	-	1		Н		-	-			-	K	K	K			1	N G	G	G	G		-	-	F	G G	G L	L		1	G	G		С		A C	A C	\dashv
225	2.2	+-	+		C(X7T)	\vdash	\vdash	\vdash	\vdash	 	+		Н		-	-	\vdash		-	K	K	K	_	+	+	G	G	G	G		\vdash	\vdash	L	L	L		<u> </u>	1	J	J		C		Η		\dashv
335	3.3	1			-()			Н					Н								T	-		+	1	G	G	G	Ť		t		K	i	L			†	J	1		С		-	\vdash	\dashv
475	4.7				C(X7T)																					G	G	G					К	L	L	L			J			С				
106	10			C(X7T)						C(X7T)	_								Α	А						G							L	L	L				J		С	С	С			
226	22									C(X7T)								A(X7T)				-	-							0001	0501	E001:	401	0574	5014	4001	0001	0.50		100::	C	5000	1000	000::	050)	5001
	/DC ize	6.3V	10V 201	4V	6.3V	10V 0402		25V	50V	6.3V	10V	16V	25V 060		100V	200V	250V	6.3V	10V	16V		50V 805	100\	V 200V	250V	16V	25V	50V	100V 1206	200V	250V	500V	16V	25V	50V 121		200V	250V		100V	25V	50V		200V 220	250V	500V
Si	ize		201			0402							UOU	٥							- 0	500							1206						121	U				1012			2	.20		

Case Size	0201(K	(AM03)	0402(K	AM05)		0603(KAM15))		0805(K	(AM21)			1206	(KAM31)				1210(K	(AM32)				1812((AM43)		2220(K	AM55)
Thickness Letter	Α	С	Α	С	Α	В	С	В	J	K	Α	В	N	E	G	Q	С	F	G	К	L	Υ	Z	G	J	Α	С
Max Thickness(mm)	0.33	0.39	0.56	0.70	0.90	0.95	1.00	0.94	1.27	1.40	1.45	0.94	1.27	1.52	1.78	0.94	1.27	1.52	1.78	2.29	2.80	1.02	1.27	2.29	2.80	2.29	2.80
Carrier Tape	PAPER	PAPER	PAPER	PAPER	PAPER	PAPER	PAPER	PAPER	EMB	EMB	EMB	PAPER	EMB	EMB	EMB	PAPER	EMB	EMB	EMB	EMB	EMB	EMB	EMB	EMB	EMB	EMB	EMB
Packaging Code 7"reel	Н	н	н	Н	T	T	Т	T	U	U	U	Т	U	U	U	T	U	U	U	U	U	٧	V	٧	٧	V	V
Packaging Code 13"reel	N	N	N	N	М	М	М	М	L	L	L	М	L	L	L	М	L	L	L	L	L	s	s	S	S	S	S
-		PAPER																			EMBOSSE	D (EMB)					

Automotive MLCC - X7R, 630V to 3000V





PREFERRED SIZES ARE SHADED

Case Siz	'e	Т		1206				12	10				18	08					18	12					2220		
Solderin		T	R	eflow/W					//Wave				Reflo						Reflov					Re	eflow O	nly	
(L) Length	mm (in.)		(0.	3.2 ± 0 126 ± 0			(3.2 : : 0.126	± 0.2 ± 0.008)			4.57 : (0.18 :						4.5 : : 0.177)				5.7 ± 0. 224 ± 0.		
W) Width	mm (in.)		(0.	1.6 ± 0 063 ± 0			(2.5 :	± 0.2 ± 0.008)			2.03 :						3.2 ±	± 0.2 ± 0.008)				5 ± 0.4 97 ± 0.0		
(t) Terminal	mm max			0.5 ± 0.3 0.02 ± 0					0.25 ± 0.01)			(0.61 :)				0.61 :)				.64 ± 0.:		
Voltage (63	30 1000	1500	2000	2500	630	1000	1500	2000	630	1000	1500	2000	2500	3000	630	1000	1500	2000	2500	3000	630	1000	1500	2000	3000
Cap (pF) 101	10			В	В	В																					
121	12) E	в в	В	В	В																					
151	15) E	в в	В	В	В																					
181	18) E	ВВ	В	В	В																					
221	22		ВВ	В	В	В					В	В	В	В	В	В											
271	27		ВВ	В	В	В	Н	Н	Н	Н	В	В	В	В	В	В											
331	33		ВВ	В	В	В	Н	Н	Н	Н	В	В	В	В	В	В	Е									igsquare	igsquare
391	39	_	ВВ	В	В	В	Н	Н	Н	Н	В	В	В	В	В	В	E	_								\square	igsquare
471	47	_	B B	B	В	B	Н	H	H	Н	В	В	В	В	В	B B	E	E	E	E	E	E				$\vdash \vdash$	$\vdash \vdash \vdash$
561 681	56i 68i		ВВ	В	B	В	H	Н	H	H	B B	B B	B B	B B	B B	В	E E	E	E	E	E	E				$\vdash \vdash$	$\vdash \vdash \vdash$
821	82		B B	В	В	В	Н	Н	Н	Н	В	В	С	С	С	С	E	E	E	E	E	E	 			\vdash	$\vdash \vdash \vdash$
102		_	ВВ	В	В	В	Н.	Н	Н.	Н	В	В	C	C	C	С	E	E	E	E	E	E	Z	Z	Z	Z	С
122				A	A	<u> </u>	Н	Н	Н	Н							F	F	F	F	F		Z	Z	Z	Z	C
152	150) [D A	Α	Α		Н	Н	Н	Н							F	F	F	F	F		Z	Z	Z	Z	С
182	180) [D A	Α			Н	Н	Н	Н							F	F	F	F	F		Z	Z	Z	Z	С
222			D A	Α			Н	Н	Н	Н							F	F	F	F	F		Z	Z	Z	Z	С
272			D A	Α			Н	Н	Н	Н							F	F	F	F	F		Z	Z	Z	Z	С
332			D A				Н	Н	Н	Н							F	F	F	F			Z	Z	Z	Z	igsquare
392		_	D A				Н	Н	Н								F	F	F	F			Z	Z	Z	Z	\sqcup
472		_	D A				H	H	H								F	F	J	J			Z	Z	Z	Z	$\vdash \vdash$
562 682		_	A A				H	H	Н								F	F	J	J			Z	Z	Z	Z	$\vdash \vdash \vdash$
822		_	A .				Н.	Н.									F	F	J	J			Z	Z	C	C	\vdash
103		_	Α .				Н.	Н									F	F	J	_			C	C	C	С	H
123		_					Н	Н									F	F	J				C	С	С	C	
153	0.01	5					Н	Н									F	F	J				С	С	С	С	
183	0.01	3					Н										F	F	J				С	С	С	С	
223		_					Н										F	F					С	С	С	С	
273							Н										F	F					С	С	С	С	igsquare
333																	F						С	С	-	\vdash	$\vdash \vdash$
393 473																	F						C	C		$\vdash \vdash$	$\vdash \vdash \vdash$
563		_		+													F						C	C			\vdash
683		_		1																			C	C			
823		_		1	1	İ						İ			İ		İ						С	C			\Box
104	0.																						С	С			
124																							С				\Box
154				+	-	<u> </u>																	С				igsquare
224				+	-	-			_								<u> </u>	-					-			\vdash	$\vdash \vdash \vdash$
334 474				+	1	-											 						-		-	\vdash	$\vdash \vdash \vdash$
684				+	1	 											\vdash					-		-	-		\vdash
105				1	1	<u> </u>																					\vdash
155		5			1	İ											İ										
225																											
335	3.	3																									
475																											
106		_																					l			igsquare	
226	2		00 4655	4565	0005	0500		4000	4500	0000		4000	4500	0000	0500	0000		4000	4500	2005	0500	0000	105	4000	4500	0000	0000
WVDC Size		63	30 1000	1206 1		2500	630		1500 !10	2000	630	1000			2500	3000	630	1000		2000 12	2500	3000	630	1000	1500 2220	2000	3000
Size				1206				12	.10				18	UÖ					18	12					2220		

NOTE: Contact factory for non-specified capacitance values

Case Size		1206(KAM31)		1210(KAM32)	1808(k	(AM42)		1812(KAM43)		2220(F	(AM55)
Thickness Letter	В	D	А	Н	В	С	Е	F	J	Z	С
Max Thickness	0.94	1.45	1.80	1.80	1.80	2.21	1.80	2.21	2.80	2.21	2.80
Carrier Tape	PAPER	EMB	EMB	EMB	EMB	EMB	EMB	EMB	EMB	EMB	EMB
Packaging Code 7*reel	T	U	U	U	Y	Y	٧	٧	V	V	V
Packaging Code 13"reel	М	L	L	L	К	К	S	S	S	S	S
			Pap	er				EMBOS	SSED (EMB)		



Automotive MLCC - X8R / X8L



Capacitance Range

KYOCERA AVX has developed a range of multilayer ceramic capacitors designed for use in applications up to 150°C. These capacitors are manufactured with an X8R and an X8L dielectric material. X8R material has capacitance variation of ± 15% between -55°C and +150°C. The X8L material has capacitance variation of ±15% between -55°C to 125°C to 125°C and +15/40% from +125°C to +150°C.

The need for X8R and X8L performance has been driven by customer requirements for parts that operate at elevated temperatures. They provide a highly reliable capacitor with low loss and stable capacitance over temperature.

They are ideal for automotive under the hood sensors, and various industrial applications. Typical industrial application would be drilling monitoring system. They can also be used as bulk capacitors for high temperature camera modules.

X8R

	SIZE	0402		0603			0805			1206	
S	oldering	Reflow/Wave		Reflow/Wave			Reflow/Wave			Reflow/Wave	
	mm	1.0 ± 0.1		1.6 ± 0.15			2.01 ± 0.2			3.2 ± 0.2	
(L) Length	(in.)	(0.04 ± 0.1)		(0.063 ± 0.006	i)		(0.079 ± 0.008	3)		(0.126 ± 0.008	3)
	mm	0.5 ± 0.1		0.81 ± 0.15			1.25 ± 0.2			1.6 ± 0.2	-
(W) Width	(in.)	(0.02 ± 0.004)		(0.032 ± 0.006	i)		(0.049 ± 0.008	3)		(0.063 ± 0.008	3)
	mm	0.25 ± 0.15		0.35 ± 0.15			0.5 ± 0.25			0.5 ± 0.25	
(t) Terminal	(in.)	(0.01 ± 0.006)		(0.014 ± 0.006	i)		(0.02 ± 0.01)			(0.02 ± 0.01)	
	WVDC	50V	25V	50V	100V	25V	50V	100V	25V	50V	100V
271	Cap 270	A	А	Α	Α						
331	(pF) 330	A	А	Α	Α	В	В	В			
471	470	A	A	Α	A	В	В	В			
681	680	A	A	A	A	В	В	В			
102	1000	A	A	A	A	В	В	В	В	В	В
152	1500	A	A	A	A	В	В	В	В	В	В
182	1800	A	A	A	Ā	В	В	В	В	В	В
222	2200	A	A	A	A	В	В	В	В	В	В
272	2700	A	A	A	A	В	В	В	В	В	В
332	3300	A	A	A	A	В	В	В	В	В	В
392	3900	A	A	A	A	В	В	В	В	В	В
										В	В
472 562	4700	A	A A	A A	A A	B B	B	B B	B B	В	В
	5600										
682	6800		A	A	Α	В	В	В	В	В	В
822	8200		A	A	A	В	В	В	В	В	В
103	Cap 0.01		A	A	Α	В	В	В	В	В	В
123	(uF) 0.012		Α	A		В	В	В	В	В	В
153	0.015		Α	A		В	В	Α	В	В	В
183	0.018		Α	Α		В	В	Α	В	В	В
223	0.022		Α	A		В	В	Α	В	В	В
273	0.027		Α	Α		В	В		В	В	В
333	0.033		Α	Α		В	В		В	В	В
393	0.039		Α	Α		В	В		В	В	В
473	0.047		Α	Α		В	В		В	В	В
563	0.056		Α			Α	Α		N	N	N
683	0.068		Α			Α	Α		N	N	N
823	0.082					Α	A		N	N	N
104	0.1					А	Α		N	N	N
124	0.12					Α	Α		N	N	N
154	0.15					Α	Α	İ	N	N	N
184	0.18					А		İ	N	N	
224	0.22		İ			А		İ	N	N	İ
274	0.27			i –				i	N	N	
334	0.33			i i					N	N	
394	0.39						†		E	G	
474	0.47			<u> </u>			1		E	G	
684	0.68						 		G	G	
824	0.82		-	<u> </u>		-	 		G	G	
105	1		<u> </u>	1			 		G	G	<u> </u>
	WVDC	50V	25V	50V	100V	25V	50V	100V	25V	50V	100V
	SIZE	0402	257	0603	1000	25V	0805	1007	25V	1206	1000

	Case Size	0402(KAM05)	0603(F	(AM15)	0805(F	(AM21)		1206((AM31)		1210(KAM32)
	Thickness Letter	А	A	В	В	A	В	N	Е	G	L
ı	Max Thickness	0.56	0.90	0.95	0.94	1.45	0.94	1.27	1.52	1.78	2.79
	Carrier Tape	PAPER	PAPER	PAPER	PAPER	EMB	PAPER	EMB	EMB	EMB	EMB
	Packaging Code 7"reel	Н	Т	T	Т	U	T	U	U	U	U
	Packaging Code 13"reel	N	М	М	М	L	М	L	L	L	L
				Paper					EMBOSSED (EM	В)	

XSL

VOL																
	SIZE		0603			0805			12					10		
s	oldering	F	Reflow/Wav		F	Reflow/Wav			Reflow					//Wave		
(L) Length	mm		1.6 ± 0.15			2.01 ± 0.2				t 0.2				± 0.2		
.,, -	(in.)		.063 ± 0.00		(0	.079 ± 0.00	8)		(0.126				(0.126			
(W) Width	mm		0.81 ± 0.15			1.25 ± 0.2	۵)			± 0.2				± 0.2		
	(in.)		0.35 ± 0.15		(0	0.5 ± 0.25	8)		(0.063 : 0.5 ±					± 0.008)		
(t) Terminal	mm (in.)		.014 ± 0.00			0.02 ± 0.01	`		(0.02 :					± 0.01)		
	•			r	1				T		г			i	1	
	WVDC	25V	50V	100V	25V	50V	100V	16V	25V	50V	100V	10V	25V	50V	100V	
271	Cap 270	Α	Α													
331	(pF) 330	Α	Α	Α	В	В	В									
471	470	Α	Α	Α	В	В	В									
681	680	Α	Α	A	В	В	В									
102	1000	Α	Α	Α	В	В	В		В	В						
152	1500	Α	Α	A	В	В	В		В	В	В					
182	1800	Α	A	Α	В	В	В		В	В	В					
222	2200	Α	А	Α	В	В	В		В	В	В					
272	2700	Α	Α	Α	В	В	В		В	В	В					
332	3300	A	Α	Α	В	В	В		В	В	В					
392	3900	A	А	Α	В	В	В		В	В	В					
472	4700	Α	Α	Α	В	В	В		В	В	В					
562	5600	A	Α	Α	В	В	В		В	В	В					
682	6800	A	A	Α	В	В	В		В	В	В					
822	8200	A	Α	Α	В	В	В		В	В	В					
103	Cap 0.01	A	Α	A	В	В	В		В	В	В					
123	(uF) 0.012	A	Α	Α	В	В	В		В	В	В					
153	0.015	A	Α	A	В	В	В		В	В	В					
183	0.018	Α	Α	Α	В	В	В		В	В	В	_				
223	0.022	Α	Α	Α	В	В	В		В	В	В					
273	0.027	A	Α	A	В	В	В		В	В	В					
333	0.033	A	Α	В	В	В	Α		В	В	В					
393	0.039	Α	Α		В	В	Α		В	В	В					
473	0.047	A	A		В	В	A		В	В	В					
563	0.056	A	A		В	В	A		В	В	В					
683	0.068	A	A		B B	B B	A		B B	B B	B N					
823	0.082	A	A	_			A									
104	0.1	Α	Α		В	В	Α		В	В	N					
124 154	0.12	-	-	-	B B	A		В	B B	B B	N N	-	-	-	-	
184	0.15 0.18				A	A		В	В	В	G		-	-	-	
224	0.18			-	A	A		В	В	В	G	_	_		_	
274	0.22			-	A	A		В	N	N	G	-	 		 	
334	0.27	<u> </u>		-	A	A		В	N	E	G	_				
394	0.39			 	A	A	-	N	N N	E			 	-	—	
474	0.39			-	A	A		N N	N	E	G	G				
684	0.68	<u> </u>		-	A	A		N	G	G	G		 		 	
824	0.82				A	A		N	G	G	G			 		
105	1				A	A		N	G	G	G					
155	1.5				A			G	G	G					<u> </u>	
225	2.2				A			G	G	G				L	L	
475	4.7													L		
106	10											L	L			
	WVDC	25V	50V	100V	25V	50V	100V	16V	25V	50V	100V	10V	25V	50V	100V	
	SIZE		0603			0805			12					10		

Automotive MLCC - X8R / X8L

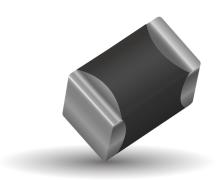
General Specifications

KYOCERa

APPLICATIONS FOR X8R AND X8L CAPACITORS

- · All market sectors with a 150°C requirement
- Automotive on engine applications
- Oil exploration applications
- · Hybrid automotive applications
 - Battery control
 - Inverter / converter circuits
 - Motor control applications
- Water pump
- · Hybrid commercial applications
 - Emergency circuits
 - Sensors
 - Temperature regulation





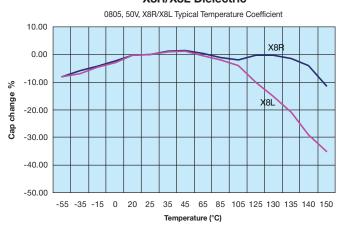
ADVANTAGES OF X8R AND X8L MLC CAPACI-TORS

- Both ranges are qualified to the highest automotive AEC-Q200 standards
- Excellent reliability compared to other capacitor technologies
- RoHS compliant
- Low ESR / ESL compared to other technologies
- Tin solder finish
- FLEXITERM® available
- 100V range available

ENGINEERING TOOLS FOR HIGH VOLTAGE MLC CAPACITORS

- Samples
- **Technical Articles**
- **Application Engineering**
- **Application Support**

X8R/X8L Dielectric



Automotive X8G (-55°C to 150°C, ±30ppm/°C)



Capacitance Range

SIZE		0402		0603		0805		
Soldering		Reflow/Wave		Reflow/Wave		Reflow/Wave		
(L) Length	mm	!	0.1	1.6 ± 0.15		2.01 ± 0.2		
	(in.)	(0.04 ± 0.004) 0.5 ± 0.1		(0.063 ± 0.006)		(0.079 ± 0.008)		
(W) Width	mm (in.)			0.81 ± 0.15		1.25 ± 0.2 (0.049 ± 0.008)		
	mm	(0.02 ± 0.004) 0.25 ± 0.15		(0.032 ± 0.006) 0.35 ± 0.15		0.5 ± 0.25		
(t) Terminal	(t) Terminal (in.)		(0.01 ± 0.006)		(0.014 ± 0.006)		(0.02 ± 0.01)	
WVD	_ ` /	25V	50V	25V	50V	50V	100V	
0R5	0.5	201	001	A	A	В	В	
1R0	1.0			А	Α	В	В	
1R2	1.2			Α	Α	В	В	
1R5	1.5			Α	Α	В	В	
1R8	1.8			Α	Α	В	В	
2R2	2.2			Α	Α	В	В	
2R7	2.7			Α	Α	В	В	
3R3	3.3			Α	Α	В	В	
3R9	3.9			Α	A	В	В	
4R7	4.7			A	A	В	В	
5R0	5			A	A	В	В	
5R6 6R8	5.6			A	A	B B	B B	
8R2	6.8 8.2			A	A	В	В	
100	10			A	A	В	В	
120	12			A	A	В	В	
150	15			A	A	В	В	
180	18			A	A	В	В	
220	22			Α	Α	В	В	
270	27			Α	Α	В	В	
330	33			Α	Α	В	В	
390	39			Α	Α	В	В	
470	47	А	A	А	Α	В	В	
510	51	A	A	A	A	В	В	
560	56	A	A	A	A	В	В	
680 820	68 82	A	A	A	A	B B	B B	
101	100	A	A	A	A	В	В	
121	120	,,	,,	A	A	В	В	
151	150			A	A	В	В	
181	180			A	A	В	В	
221	220			Α	Α	В	В	
271	270			Α	Α			
331	330			Α	Α			
391	390			Α	Α			
471	470			Α	Α			
561	560							
681	680							
821 102	820 1000							
102	1200							
152	1500							
182	1800							
222	2200							
272	2700							
332	3300							
392	3900							
472	4700							
562	5600							
682	6800							
103 W//D	10nF	25V	50V	25V	50V	50V	100V	
WVDC 25V 50V 25V 50V 50V 100V Size 0402 0603 0805								
5.55								

Case Size	0402(KAM05)	0603(KAM15)	0805(KAM21)		
Letter	Α	A	В		
Max Thickness mm	0.56	0.90	0.94		
Carrier Tape	Paper	Paper	Paper		
Packaging Code 7"reel	н	Т	T		
Packaging Code 13"reel	N	М	М		
	Paper				