



# MSB

- MKT • box with radial terminals • high performance
- general purpose



## Main applications

Blocking, filtering, bypassing, timing, coupling, decoupling, general applications in electronics. Low AC voltage motor run applications. Low power switching applications. Low pulse operation

## Dielectric

Polyester

## Electrodes

Vacuum deposited metal layers

## Coating

Solvent resistant plastic case with resin sealing (UL 94 V-0). Flame retardant execution

## Construction

Extended metallized film (refer to general technical information). Internal series connection for  $U_r \geq 1000Vdc$

## Terminals

Tinned copper wire (lead-free)

## Reference standard

IEC 60384/2, IEC 60068, RoHS compliant

## Climatic category

55/100/56 (IEC 60068/1), FMD (DIN40040)

## Operating temperature range (case)

-55°...+105°C

## Nominal Capacitance (Cn) $\mu F$

0,01 $\mu F$  to 120 $\mu F$ , in compliance with IEC 60063, E6 series. Refer to article table

## Capacitance tolerance (at 1kHz)

$\pm 10\%$  (code=K),  $\pm 5\%$  (code=J),  $\pm 20\%$  (code=M). Other tolerances upon request

## Capacitance temperature coefficient

Refer to General Technical Information

## Long term stability (at 1kHz)

Capacitance variation  $\leq \pm 2\%$  after a period of 2 years at standard environmental conditions

## Rated voltage (Ur) (Vdc) at 85°C

63, 100, 160, 250, 400, 630, 1000 Vdc

## Permissible AC voltage at 60Hz (Vac)

40, 63, 90, 160, 200, 220, 400 Vac

## Category voltage (Uc)

$U_c = U_r$  at +100°C

## Temperature de-rated voltage

For  $T > +100^\circ C$ ,  $U_r$  must be decreased 1,25% for every °C exceeding +100°C

## Self inductance

$\leq 1nH/mm$  of capacitor pitch

## Maximum pulse rise time $V/\mu s$

Refer to article table. The pulse characteristic  $K_o$  depends on the voltage waveform. In any case the value given in the article table must not be exceeded

## Dissipation factor (DF), max.

$tg\delta \times 10^{-4}$ , measured at  $25 \pm 5^\circ C$

Freq.	$C_n \leq 0.1 \mu F$	$0.1 \mu F < C_n \leq 1 \mu F$	$C_n > 1 \mu F$
1kHz	80	80	100
10kHz	150	150	-
100kHz	300	-	-

## Insulation resistance ( $R_{INS}$ )

Measured between terminals, at  $25 \pm 5^\circ C$ , after 1 minute of electrification at 100Vdc for  $U_r \geq 100Vdc$  and 50Vdc for  $U_r < 100Vdc$

$U_r$	$C_n$	$R_{INS}$
$\leq 100$	$\leq 0.33 \mu F$	$\geq 15000 M\Omega$
$\leq 100$	$0.33 \mu F < C_n \leq 22 \mu F$	$\geq 5000 s$
$\leq 100$	$C_n > 22 \mu F$	$\geq 3000 s$
$> 100$	$\leq 0.33 \mu F$	$\geq 30000 M\Omega$
$> 100$	$0.33 \mu F < C_n \leq 22 \mu F$	$\geq 10000 s$
$> 100$	$C_n > 22 \mu F$	$\geq 5000 s$

## Test voltage between terminals ( $U_t$ )

$1,6xU_r$  (DC) applied for 2s at  $25 \pm 5^\circ C$  (1 minute for type test)

## Damp heat test (steady state)

### Test conditions:

Temperature =  $+40 \pm 2^\circ C$

Relative humidity =  $93 \pm 2\%$

Test duration = 56 days

### Performance:

Capacitance change  $\leq \pm 5\%$

DF change  $\leq 0.0030$  at 10kHz for  $C_n \leq 1 \mu F$

DF change  $\leq 0.0020$  at 1kHz for  $C_n > 1 \mu F$

$R_{INS} \geq 50\%$  of initial limit value

## Endurance test

### Test conditions:

Temperature =  $+100 \pm 2^\circ C$

Test duration = 2000h

Voltage applied =  $1,25xU_r$  (DC)

### Performance:

Capacitance change  $\leq \pm 5\%$

DF change  $\leq 0.0030$  at 10kHz for  $C_n \leq 1 \mu F$

DF change  $\leq 0.0020$  at 1kHz for  $C_n > 1 \mu F$

$R_{INS} \geq 50\%$  of initial limit value

## Resistance to soldering heat test

### Test conditions:

Solder bath temperature =  $+260 \pm 5^\circ C$

Dipping time (with heat screen) =  $10 \pm 1s$

### Performance:

Capacitance change  $\leq \pm 1\%$

DF change  $\leq 0.0030$  at 10kHz for  $C_n \leq 1 \mu F$

DF change  $\leq 0.0020$  at 1kHz for  $C_n > 1 \mu F$

$R_{INS} \geq 50\%$  of initial limit value

## Reliability (MIL HDB 217)

### Application conditions:

Applied voltage =  $0,5 x U_r$  (DC)

Temperature =  $+40 \pm 2^\circ C$

Failure rate: (1FIT =  $1x10^{-9}$  failures/components x hours)

$\leq 5FIT$  for  $U_r \leq 100Vdc$

$\leq 3FIT$  for  $U_r > 100Vdc$

### Failure criteria (DIN44122):

Capacitance change  $> \pm 10\%$

DF change  $> 2 x$  initial value

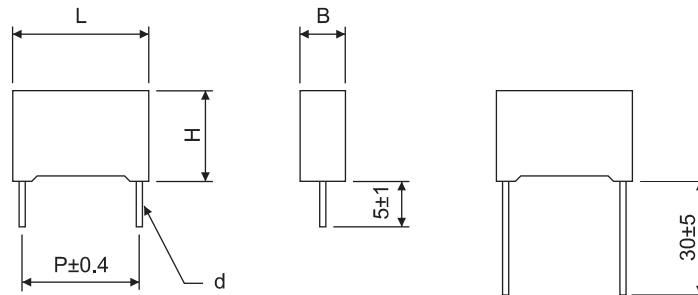
$R_{INS} < 0,005 x$  initial limit value

Short or open circuit



# MSB

- MKT • box with radial terminals • high performance
- general purpose



**MSB article table** (different values available upon request)

Voltage at +85°C		Cn μF	Dimensions (mm)					du/dt V/μs	K <sub>0</sub> V <sup>2</sup> /μs	ICEL CODE <sup>(1)</sup> -
Ur (Vdc)	Urms (Vac)		B	H	L	P	d			
63	40	0,68	5	11	18	15	0,8	7	880	MSB0633680*E#
63	40	1	5	11	18	15	0,8	7	880	MSB0634100*E#
63	40	1,5	6	12	18	15	0,8	7	880	MSB0634150*E#
63	40	2,2	7,5	13,5	18	15	0,8	7	880	MSB0634220*E#
63	40	3,3	10	16	18	15	0,8	7	880	MSB0634330*E#
63	40	3,3	7	16	26,5	22,5	0,8	5	630	MSB0634330*G#
63	40	4,7	8,5	17	26,5	22,5	0,8	5	630	MSB0634470*G#
63	40	6,8	10	18,5	26,5	22,5	0,8	5	630	MSB0634680*G#
63	40	10	13	22	26,5	22,5	0,8	5	630	MSB0635100*G#
63	40	10	11	20	32	27,5	0,8	4	500	MSB0635100*H#
63	40	15	13	22	32	27,5	0,8	4	500	MSB0635150*H#
63	40	22	14	28	32	27,5	0,8	4	500	MSB0635220*H#
63	40	33	18	33	32	27,5	0,8	4	500	MSB0635330*H#
63	40	33	17	28	42,5	37,5	0,8	4	500	MSB0635330*J#
63	40	47	22	30	42,5	37,5	1	4	500	MSB0635470*J#
63	40	68	28	37	42,5	37,5	1	4	500	MSB0635680*J#
63	40	82	30	45	42,5	37,5	1,2	4	500	MSB0635820*J#
63	40	100	30	45	42,5	37,5	1,2	4	500	MSB0636100*J#
63	40	120	35	50	42	37,5	1,2	4	500	MSB0636120*J#
100	63	0,33	5	11	18	15	0,8	9	1800	MSB1103330*E#
100	63	0,47	5	11	18	15	0,8	9	1800	MSB1103470*E#
100	63	0,68	6	12	18	15	0,8	9	1800	MSB1103680*E#
100	63	1	7,5	13,5	18	15	0,8	9	1800	MSB1104100*E#
100	63	1,5	8,5	14,5	18	15	0,8	9	1800	MSB1104150*E#
100	63	1,5	6	15	26,5	22,5	0,8	6	1200	MSB1104150*G#
100	63	2,2	10	16	18	15	0,8	9	1800	MSB1104220*E#
100	63	2,2	7	16	26,5	22,5	0,8	6	1200	MSB1104220*G#
100	63	3,3	8,5	17	26,5	22,5	0,8	6	1200	MSB1104330*G#
100	63	4,7	10	18,5	26,5	22,5	0,8	6	1200	MSB1104470*G#
100	63	4,7	11	20	32	27,5	0,8	4	800	MSB1104470*H#
100	63	6,8	13	22	26,5	22,5	0,8	6	1200	MSB1104680*G#
100	63	6,8	11	20	32	27,5	0,8	4	800	MSB1104680*H#
100	63	10	13	22	32	27,5	0,8	4	800	MSB1105100*H#
100	63	15	14	28	32	27,5	0,8	4	800	MSB1105150*H#
100	63	22	18	33	32	27,5	0,8	4	800	MSB1105220*H#
100	63	22	17	28	42,5	37,5	0,8	4	800	MSB1105220*J#
100	63	33	22	30	42,5	37,5	1	4	800	MSB1105330*J#

<sup>(1)</sup> Change the \* symbol with the needed capacitance tolerance code: J=±5%, K=±10%, M=±20% and the # symbol with S for 5mm lead length and with L for 30 mm lead length

<sup>(2)</sup> Not suitable for across the line application



# MSB

- MKT • box with radial terminals • high performance
- general purpose



Voltage at +85°C		Cn μF	Dimensions (mm)					du/dt V/μs	K <sub>0</sub> V <sup>2</sup> /μs	ICEL CODE <sup>(1)</sup> -
Ur (Vdc)	Urms (Vac)		B	H	L	P	d			
100	63	47	28	37	42,5	37,5	1	4	800	MSB1105470*J#
100	63	68	30	45	42,5	37,5	1,2	4	800	MSB1105680*J#
100	63	100	35	50	42	37,5	1,2	4	800	MSB1106100*J#
160	90	0,33	5	11	18	15	0,8	12	3840	MSB1163330*E#
160	90	0,47	6	12	18	15	0,8	12	3840	MSB1163470*E#
160	90	0,68	7,5	13,5	18	15	0,8	12	3840	MSB1163680*E#
160	90	1	8,5	14,5	18	15	0,8	12	3840	MSB1164100*E#
160	90	1,5	10	16	18	15	0,8	12	3840	MSB1164150*E#
160	90	1,5	7	16	26,5	22,5	0,8	8	2560	MSB1164150*G#
160	90	2,2	8,5	17	26,5	22,5	0,8	8	2560	MSB1164220*G#
160	90	3,3	10	18,5	26,5	22,5	0,8	8	2560	MSB1164330*G#
160	90	3,3	11	20	32	27,5	0,8	5	1600	MSB1164330*H#
160	90	4,7	13	22	32	27,5	0,8	5	1600	MSB1164470*H#
160	90	6,8	14	28	32	27,5	0,8	5	1600	MSB1164680*H#
160	90	10	18	33	32	27,5	0,8	5	1600	MSB1165100*H#
160	90	15	17	28	42,5	37,5	0,8	5	1600	MSB1165150*J#
160	90	22	22	30	42,5	37,5	1	5	1600	MSB1165220*J#
160	90	33	28	37	42,5	37,5	1	5	1600	MSB1165330*J#
160	90	47	30	45	42,5	37,5	1,2	5	1600	MSB1165470*J#
160	90	56	35	50	42	37,5	1,2	5	1600	MSB1165560*J#
250	160	0,1	5	11	18	15	0,8	18	9000	MSB1253100*E#
250	160	0,15	5	11	18	15	0,8	18	9000	MSB1253150*E#
250	160	0,22	5	11	18	15	0,8	18	9000	MSB1253220*E#
250	160	0,33	6	12	18	15	0,8	18	9000	MSB1253330*E#
250	160	0,47	7,5	13,5	18	15	0,8	18	9000	MSB1253470*E#
250	160	0,47	6	15	26,5	22,5	0,8	10	5000	MSB1253470*G#
250	160	0,68	8,5	14,5	18	15	0,8	18	9000	MSB1253680*E#
250	160	0,68	6	15	26,5	22,5	0,8	10	5000	MSB1253680*G#
250	160	1	10	16	18	15	0,8	18	9000	MSB1254100*E#
250	160	1	7	16	26,5	22,5	0,8	10	5000	MSB1254100*G#
250	160	1,5	8,5	17	26,5	22,5	0,8	10	5000	MSB1254150*G#
250	160	1,5	9	17	32	27,5	0,8	6,5	3250	MSB1254150*H#
250	160	2,2	11	20	26,5	22,5	0,8	10	5000	MSB1254220*G#
250	160	2,2	11	20	32	27,5	0,8	6,5	3250	MSB1254220*H#
250	160	3,3	13	22	32	27,5	0,8	6,5	3250	MSB1254330*H#
250	160	4,7	14	28	32	27,5	0,8	6,5	3250	MSB1254470*H#
250	160	6,8	18	33	32	27,5	0,8	6,5	3250	MSB1254680*H#
250	160	10	22	37	32	27,5	0,8	6,5	3250	MSB1255100*H#
250	160	10	22	30	42,5	37,5	1	6,5	3250	MSB1255100*J#
250	160	15	22	30	42,5	37,5	1	6,5	3250	MSB1255150*J#
250	160	22	28	37	42,5	37,5	1	6,5	3250	MSB1255220*J#
250	160	33	30	45	42,5	37,5	1,2	6,5	3250	MSB1255330*J#
250	160	40	35	50	42	37,5	1,2	6,5	3250	MSB1255400*J#
400	200	0,047	5	11	18	15	0,8	25	20000	MSB1402470*E#
400	200	0,068	5	11	18	15	0,8	25	20000	MSB1402680*E#
400	200	0,1	6	12	18	15	0,8	25	20000	MSB1403100*E#
400	200	0,15	7,5	13,5	18	15	0,8	25	20000	MSB1403150*E#
400	200	0,22	8,5	14,5	18	15	0,8	25	20000	MSB1403220*E#
400	200	0,22	6	15	26,5	22,5	0,8	14	11200	MSB1403220*G#

<sup>(1)</sup> Change the \* symbol with the needed capacitance tolerance code: J=±5%, K=±10%, M=±20% and the # symbol with S for 5mm lead length and with L for 30 mm lead length

<sup>(2)</sup> Not suitable for across the line application



# MSB

- MKT • box with radial terminals • high performance
- general purpose



Voltage at +85°C		Cn μF	Dimensions (mm)					du/dt V/μs	K <sub>0</sub> V <sup>2</sup> /μs	ICEL CODE <sup>(1)</sup> -
Ur (Vdc)	Urms (Vac)		B	H	L	P	d			
400	200	0,33	10	16	18	15	0,8	25	20000	MSB1403330*E#
400	200	0,33	7	16	26,5	22,5	0,8	14	11200	MSB1403330*G#
400	200	0,47	8,5	17	26,5	22,5	0,8	14	11200	MSB1403470*G#
400	200	0,68	10	18,5	26,5	22,5	0,8	14	11200	MSB1403680*G#
400	200	0,68	9	17	32	27,5	0,8	10	8000	MSB1403680*H#
400	200	1	13	22	26,5	22,5	0,8	14	11200	MSB1404100*G#
400	200	1	11	20	32	27,5	0,8	10	8000	MSB1404100*H#
400	200	1,5	13	22	32	27,5	0,8	10	8000	MSB1404150*H#
400	200	2,2	14	28	32	27,5	0,8	10	8000	MSB1404220*H#
400	200	3,3	18	33	32	27,5	0,8	10	8000	MSB1404330*H#
400	200	3,3	17	28	42,5	37,5	0,8	10	8000	MSB1404330*J#
400	200	4,7	22	30	42,5	37,5	1	10	8000	MSB1404470*J#
400	200	6,8	28	37	42,5	37,5	1	10	8000	MSB1404680*J#
400	200	10	30	45	42,5	37,5	1,2	10	8000	MSB1405100*J#
400	200	15	35	50	42	37,5	1,2	10	8000	MSB1405150*J#
630	220 <sup>(2)</sup>	0,033	5	11	18	15	0,8	35	44100	MSB1632330*E#
630	220 <sup>(2)</sup>	0,047	6	12	18	15	0,8	35	44100	MSB1632470*E#
630	220 <sup>(2)</sup>	0,068	7,5	13,5	18	15	0,8	35	44100	MSB1632680*E#
630	220 <sup>(2)</sup>	0,1	8,5	14,5	18	15	0,8	35	44100	MSB1633100*E#
630	220 <sup>(2)</sup>	0,1	6	15	26,5	22,5	0,8	20	25200	MSB1633100*G#
630	220 <sup>(2)</sup>	0,15	10	16	18	15	0,8	35	44100	MSB1633150*E#
630	220 <sup>(2)</sup>	0,15	7	16	26,5	22,5	0,8	20	25200	MSB1633150*G#
630	220 <sup>(2)</sup>	0,22	8,5	17	26,5	22,5	0,8	20	25200	MSB1633220*G#
630	220 <sup>(2)</sup>	0,33	10	18,5	26,5	22,5	0,8	20	25200	MSB1633330*G#
630	220 <sup>(2)</sup>	0,33	11	20	32	27,5	0,8	14	17600	MSB1633330*H#
630	220 <sup>(2)</sup>	0,47	13	22	26,5	22,5	0,8	20	25200	MSB1633470*G#
630	220 <sup>(2)</sup>	0,47	11	20	32	27,5	0,8	14	17600	MSB1633470*H#
630	220 <sup>(2)</sup>	0,68	14	28	32	27,5	0,8	14	17600	MSB1633680*H#
630	220 <sup>(2)</sup>	1	18	33	32	27,5	0,8	14	17600	MSB1634100*H#
630	220 <sup>(2)</sup>	1	17	28	42,5	37,5	0,8	14	17600	MSB1634100*J#
630	220 <sup>(2)</sup>	1,5	17	28	42,5	37,5	0,8	14	17600	MSB1634150*J#
630	220 <sup>(2)</sup>	2,2	22	30	42,5	37,5	1	14	17600	MSB1634220*J#
630	220 <sup>(2)</sup>	3,3	28	37	42,5	37,5	1	14	17600	MSB1634330*J#
630	220 <sup>(2)</sup>	4,7	30	45	42,5	37,5	1,2	14	17600	MSB1634470*J#
630	220 <sup>(2)</sup>	6,8	35	50	42	37,5	1,2	14	17600	MSB1634680*J#
1000	400 <sup>(2)</sup>	0,01	5	11	18	15	0,8	40	80000	MSB2102100*E#
1000	400 <sup>(2)</sup>	0,015	5	11	18	15	0,8	40	80000	MSB2102150*E#
1000	400 <sup>(2)</sup>	0,022	6	12	18	15	0,8	40	80000	MSB2102220*E#
1000	400 <sup>(2)</sup>	0,033	7,5	13,5	18	15	0,8	40	80000	MSB2102330*E#
1000	400 <sup>(2)</sup>	0,033	6	15	26,5	22,5	0,8	33	66000	MSB2102330*G#
1000	400 <sup>(2)</sup>	0,047	8,5	14,5	18	15	0,8	40	80000	MSB2102470*E#
1000	400 <sup>(2)</sup>	0,047	6	15	26,5	22,5	0,8	33	66000	MSB2102470*G#
1000	400 <sup>(2)</sup>	0,068	10	16	18	15	0,8	40	80000	MSB2102680*E#
1000	400 <sup>(2)</sup>	0,068	7	16	26,5	22,5	0,8	33	66000	MSB2102680*G#
1000	400 <sup>(2)</sup>	0,1	8,5	17	26,5	22,5	0,8	33	66000	MSB2103100*G#
1000	400 <sup>(2)</sup>	0,15	11	20	26,5	22,5	0,8	33	66000	MSB2103150*G#
1000	400 <sup>(2)</sup>	0,15	9	17	32	27,5	0,8	20	40000	MSB2103150*H#
1000	400 <sup>(2)</sup>	0,22	13	22	26,5	22,5	0,8	33	66000	MSB2103220*G#
1000	400 <sup>(2)</sup>	0,22	11	20	32	27,5	0,8	20	40000	MSB2103220*H#
1000	400 <sup>(2)</sup>	0,33	13	22	32	27,5	0,8	20	40000	MSB2103330*H#
1000	400 <sup>(2)</sup>	0,47	14	28	32	27,5	0,8	20	40000	MSB2103470*H#

<sup>(1)</sup> Change the \* symbol with the needed capacitance tolerance code: J=±5%, K=±10%, M=±20% and the # symbol with S for 5mm lead length and with L for 30 mm lead length

<sup>(2)</sup> Not suitable for across the line application



# MSB

- MKT • box with radial terminals • high performance
- general purpose



Voltage at +85°C		Cn μF	Dimensions (mm)					du/dt V/μs	K <sub>0</sub> V <sup>2</sup> /μs	ICEL CODE <sup>(1)</sup> -
Ur (Vdc)	Urms (Vac)		B	H	L	P	d			
1000	400 <sup>(2)</sup>	0,68	18	33	32	27,5	0,8	20	40000	MSB2103680*H#
1000	400 <sup>(2)</sup>	0,68	17	28	42,5	37,5	0,8	20	40000	MSB2103680*J#
1000	400 <sup>(2)</sup>	1	22	30	42,5	37,5	1	20	40000	MSB2104100*J#
1000	400 <sup>(2)</sup>	1,5	28	37	42,5	37,5	1	20	40000	MSB2104150*J#
1000	400 <sup>(2)</sup>	2,2	30	45	42,5	37,5	1,2	20	40000	MSB2104220*J#
1000	400 <sup>(2)</sup>	4,7	35	50	42	37,5	1,2	20	40000	MSB2104470*J#

<sup>(1)</sup> Change the \* symbol with the needed capacitance tolerance code: J=±5%, K=±10%, M=±20% and the # symbol with S for 5mm lead length and with L for 30 mm lead length

<sup>(2)</sup> Not suitable for across the line application

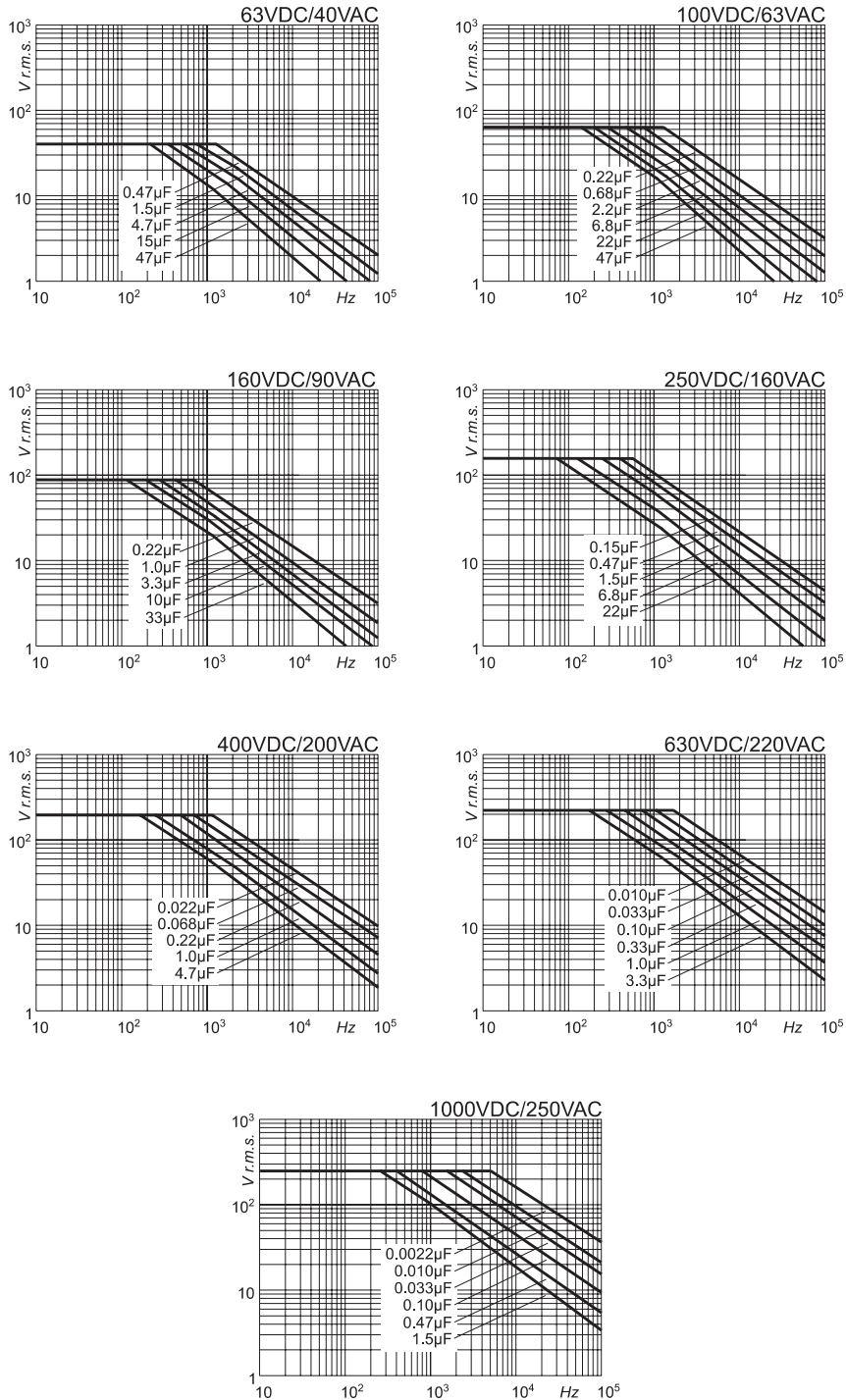


# MSB

- MKT • box with radial terminals • high performance
- general purpose



### Permissible AC voltage versus frequency (sinusoidal waveform) for $\Delta T = +10^\circ\text{C}$ Referred to the largest pitch execution among available ones



**Warning: this specification must be completed with the data given in the "General technical information" chapter**