

GEYER - ISO 9002

Krystalové rezonátory

Typ	Rozsah kmitočtů (MHz)	Tolerance kmitočtu (ppm)	Stabilita kmitočtu (ppm)	Pracovní teploty (°C)	Pouzdro
KR...HC49/U	1.8432 - 200	5 - 50	5 - 50	-40 až +105	HC49/U
KR...HC49/U3	3.2 - 70	10 - 30	15 - 120	-40 až +105	HC49/U3
KR...HC45/U	0.8 - 200	5 - 100	5 - 100	-40 až +105	HC45/U
KR...KX38	0.032768	20	-0.042 ppm/K ²	-40 až +85	KX38
KR...KX39	3.58 - 70, 0.04 - 0.1	30 - 50	50 - 100, -0.042 ppm/K ²	-40 až +85	KX39
KR...KX26	0.032768, 0.0775	30	-0.042 ppm/K ²	-40 až +85	KX26

Krystalové rezonátory SMD

Typ	Rozsah kmitočtů (MHz)	Tolerance kmitočtu (ppm)	Stabilita kmitočtu (ppm)	Pracovní teploty (°C)	Pouzdro
KR...KXK	3.5 - 70	10 - 50	15 - 100	-40 až +85	HC 49/U3 SMD
KR...KX-MC	3.5 - 60	50	50 - 120	-40 až +105	KX-MC
KR...KX20	3.58 - 30	50	50 - 120	-40 až +105	KX 20
KR...KX327S	0.032768	20 - 30	-0.034 ppm/K ²	-40 až +85	KX 327S
KR...KX327XS	0.032768	20 - 30	-0.034 ppm/K ²	-40 až +85	KX 327XS
KR...KX327L	0.032768	20	-0.035 ppm/K ²	0 až +70	KX 327L
KR...KX327NT	0.032768	20 - 30	-0.034 ppm/K ²	-40 až +85	KX 327NT
KR...KX5	20 - 80	30 - 50	30 - 100	-40 až +85	KX5
KR...KX6	16 - 80	10 - 50	10 - 120	-40 až +105	KX6
KR...KX7	12 - 60	10 - 50	10 - 120	-40 až +105	KX7
KR...KX8	12 - 60	10 - 50	10 - 120	-40 až +105	KX8
KR...KX9A	8 - 300	10 - 50	10 - 120	-40 až +105	KX9A
KR...KX9B	8 - 50	10 - 50	10 - 120	-40 až +105	KX9B
KR...KX12A	8 - 150	50	10 - 50	-40 až +105	KX12A
KR...KX12B	8 - 50	50	10 - 80	-40 až +105	KX12B
KR...KX13	6.0 - 160	10 - 50	10 - 80	-40 až +105	KX13

Oscilátory

Typ	Rozsah kmitočtů (MHz)	Stabilita kmitočtu (ppm)	Výstupní signál	Pracovní teploty (°C)	Pouzdro
OS 200	0.5 - 100	25 - 100	TTL, CMOS	0 až +70	DIL14
OS 205	0.5 - 100	25 - 100	TTL, CMOS	-40 až +85	DIL14
OS 210	0.5 - 100	25 - 100	TTL, CMOS	0 až +70	DIL8
OS 215	0.5 - 100	25 - 100	TTL, CMOS	-40 až +85	DIL8
OS 400	0.5 - 100	25 - 100	TTL, CMOS, třístavový	0 až +70	DIL14
OS 405	0.5 - 100	25 - 100	TTL, CMOS, třístavový	-40 až +85	DIL14
OS 410	0.5 - 100	25 - 100	TTL, CMOS, třístavový	0 až +70	DIL8
OS 415	0.5 - 100	25 - 100	TTL, CMOS, třístavový	-40 až +85	DIL8
OS 97	1.0 - 100	50 - 100	TTL, CMOS, třístavový	-40 až +85	SMD
OS V97	1.0 - 160	50 - 100	TTL, CMOS, třístavový	-40 až +85	SMD
OS V96	1.0 - 80	50 - 100	CMOS, třístavový	-40 až +85	SMD
OS V99	1.0 - 181	50 - 100	CMOS, třístavový	-40 až +85	SMD
OS 67	50 - 200	25 - 100	koaxiální 50 Ω, třístavový	0 až +70	SMD

Oscilátory řízené napětím (VCXO)

Typ	Rozsah kmitočtů (MHz)	Stabilita kmitočtu (ppm)	Výstupní signál	Pracovní teploty (°C)	Pouzdro
OS 800	1.0 - 155.52	10 - 50	TTL, CMOS	-40 až +85	DIL14
OS 810	1.0 - 60	10 - 50	TTL, CMOS	-40 až +85	DIL8
OS 75	1.544 - 77.76	10 - 50	CMOS	-40 až +85	SMD

Oscilátory teplotně kompenzované (TCXO)

Typ	Rozsah kmitočtů (MHz)	Stabilita kmitočtu (ppm)	Výstupní signál	Pracovní teploty (°C)	Pouzdro
OS 900	1.2 - 100	1.5 - 5	TTL, HCMOS, sinusový	-40 až +85	DIL14
OS 85	10 - 27	2.5	sinusový	-30 až +75	SMD

Oscilátory řízené napětím teplotně kompenzované (VCTCXO)

Typ	Rozsah kmitočtů (MHz)	Stabilita kmitočtu (ppm)	Výstupní signál	Pracovní teploty (°C)	Pouzdro
OS 950	1.0 - 27	1.5 - 5	TTL, HCMOS, sinusový	-40 až +85	DIP14
OS 82	12.6 - 20	2.0	sinusový	-30 až +80	SMD
OS 83	12 - 26	5.0	sinusový	-40 až +85	SMD

Keramické rezonátory

Typ	Rozsah kmitočtů (MHz)	Tolerance kmitočtu (%)	Stabilita kmitočtu (%)	Pracovní teploty (°C)	Pouzdro
RK 1 - ... ZTA	1.8 - 50	0.5	0.3	-20 až +80	rad. vývody
RK 1 - ... ZTB	0.19 - 1.25	0.5	0.3	-20 až +80	rad. vývody
RK 2 - ... ZTT M	1.8 - 50	0.5	0.3	-20 až +80	rad. vývody
RK 2 - ... ZTT C	1.84 - 50	0.5	0.3 - 0.5	-20 až +80	SMD

KRYSTALY

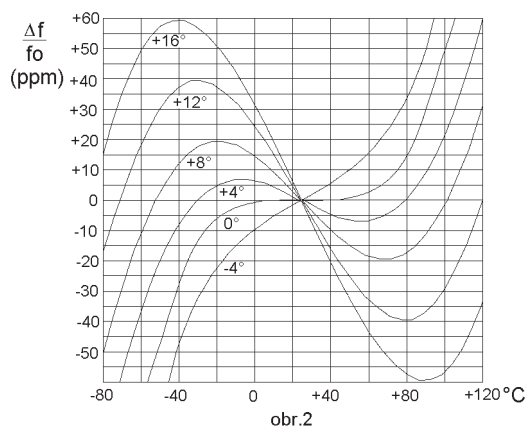
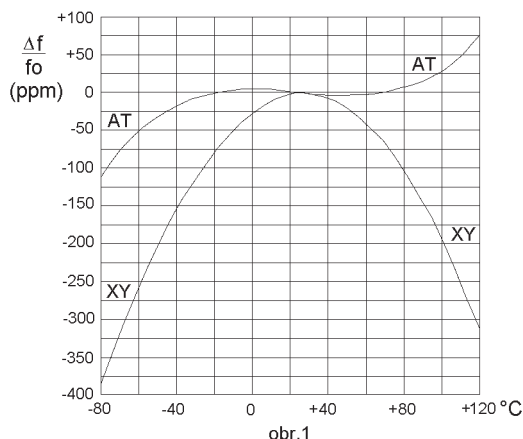
Parametry a zásady používání krystalových rezonátorů GEYER

1. Princip funkce a konstrukce krystalového rezonátoru.

Krystalový rezonátor je součástka, která využívá piezoelektrického jevu. Po připojení elektrického napětí na monokrystal některých látek dochází ke změně mechanických rozměrů monokrystalu. Připojením střídavého napětí je monokrystal uveden do mechanických vibrací, jejichž kmitočet je určen komplexem vlastností monokrystalu. V porovnání s ostatními rezonátory (mechanické, LC obvody, keramické) mají krystalové rezonátory nejvhodnější vlastnosti, zejména stabilitu rezonančního kmitočtu a malou teplotní závislost parametrů. Krystalové rezonátory (pro které je všeobecně používán název krystaly) jsou vyráběny z monokrystalu oxidu křemičitého (SiO_2) vyříznutím pravoúhlého elementu. V závislosti na rozměrech a orientaci řezu elementu vůči osám monokrystalu získá rezonátor specifické vlastnosti.

2. Teplotní závislost rezonančního kmitočtu.

Pro krystalové rezonátory pro pásmo kmitočtů nad 3MHz se používá AT řez, pro kmitočty řádu desítek až stovek kHz se používá řez XY. Teplotní závislost kmitočtu pro rezonátory řezu AT a XY je na obr.1. Změnou úhlu řezu AT se mění průběh teplotní závislosti rezonančního kmitočtu podle diagramu na obr.2.



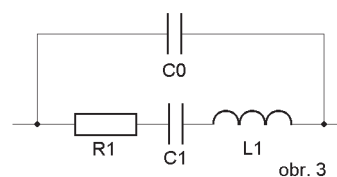
3. Náhradní schéma krystalového rezonátoru.

Pro kmitočty v okolí rezonančního kmitočtu může být pro krystalový rezonátor sestaveno náhradní elektrické schéma podle obr.3.

L1 a **C1** vyjadřují vlastní indukčnost a kapacitu a jsou určeny typem řezu, úhlem řezu, rozměry elementu a konstrukcí elektrod. Rezananční kmitočet krystalu je dán vztahem $\omega_0 = 1 / \sqrt{L1 C1}$

R1 je sériový odpor rezonátoru, je určen technologií výroby, tvarem elementu a způsobem pouzdření. Velikost R1 ovlivňuje jakost rezonátoru $Q = 1 / \omega_0 C1 R1$, čím je odpor R1 menší tím vyšší je účinnost oscilátoru.

C0 je kapacita, daná kapacitou elektrod a vývodů. Může být změřena běžnou metodou při kmitočtu dostatečně vzdáleném od rezonančního kmitočtu rezonátoru.

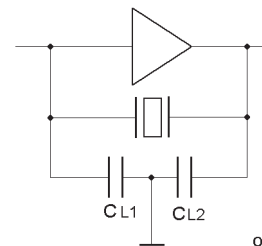


4. Krystalový rezonátor v elektrickém obvodu oscilátoru.

Obvodové schéma oscilátoru řízeného krystalem je na obr. 4. Nejčastěji se v praxi využívá sériové rezonance krystalu s paralelně připojeným kondenzátorem CL

Čím nižší je kapacita CL, tím spolehlivěji se oscilátor rozkmitá při zapnutí napájení. Čím vyšší je kapacita, tím menší je nebezpečí, že se oscilátor rozkmitá na vyšším harmonickém kmitočtu.

$$CL = CL1 CL2 / (CL1 + CL2)$$



5. Objednací názvy krystalových rezonátorů.

KR 14,745600 E F 3 30 T HC49/U

- 14,745600: kmitočet (MHz)
- E: přesnost kmitočtu
- F: stabilita kmitočtu
- 3: násobek základního kmitočtu (násobek 1 pro základní kmitočet se neuvádí)
- 30: zatěžovací kapacita (pF)
- T: rozsah pracovních teplot (nic -20 až +70°C, T -40 až +85°C, E -40 až +105°C)
- HC49/U: pouzdro

Kód pro přesnost a stabilitu kmitočtu

A	±5 ppm
B	±10 ppm
C	±15 ppm
D	±20 ppm
E	±30 ppm
F	±50 ppm
G	±100 ppm
H	>100 ppm

Kmitočet (MHz) - Jmenovitý rezonanční kmitočet při teplotě 25 ± 2 °C

Přesnost kmitočtu (ppm) - Výrobní tolerance jmenovitého kmitočtu při teplotě 25 ± 2 °C

Stabilita kmitočtu (ppm) - Změna kmitočtu v celém rozsahu pracovních teplot

Zatěžovací kapacita (pF) - Doporučená kapacita CL (viz. čl. 4.)

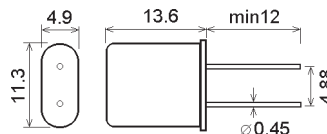
Rozsah pracovních teplot- Teploty, pro které jsou zaručovány parametry krystalu

Většina typů krystalů má hodnoty některých parametrů (např. hodnotu zatěžovací kapacity) volitelné. Standardní hodnoty takových parametrů jsou vytištěny tučně. (Např. Zatěžovací kapacita : 12, **16**, 20 pF).

KR..HC49/U

Krystaly v pouzdře HC49/U

Rozsah kmitočtů	1.84320 až 200 MHz
Tolerance kmitočtu (25°C)	5, 10, 15, 20, 30, 50 ppm
Stabilita kmitočtu	5, 10, 15, 20, 30, 50 ppm
Zatěžovací kapacita CL	10 až 30 pF
Vlastní kapacita	7pF
Výkonové zatížení	max 2 mW
Sériový odpor	60Ω pro f >4MHz
Pracovní teplota	-20 až +70, -40 až +85, -40 až +105 °C

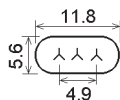


objednávací název	obj. č.	přesnost	stabilita	CL	prac. T	objednávací název	obj. č.	přesnost	stabilita	CL	prac. T
■ KR 1,843200 EF 30 HC49/U	16413	30	50	30	-20 / +70	KR 11,000000 EF 30 HC49/U	16454	30	50	30	-20 / +70
KR 1,843200 EF 30T HC49/U	44952	30	50	30	-40 / +85	■ KR 11,059200 EF 30 HC49/U	40091	30	50	30	-20 / +70
■ KR 2,000000 EF 30 HC49/U	16419	30	50	30	-20 / +70	■ KR 11,059200 EF 30T HC49/U	43960	30	50	30	-40 / +85
■ KR 2,457600 EF 30 HC49/U	40096	30	50	30	-20 / +70	■ KR 12,000000 EF 30 HC49/U	40092	30	50	30	-20 / +70
KR 3,000000 EF 30 HC49/U	16425	30	50	30	-20 / +70	■ KR 12,288000 EF 30 HC49/U	24232	30	50	30	-20 / +70
KR 3,000000 EF 30T HC49/U	49383	30	50	30	-40 / +85	KR 12,750000 EF 30 HC49/U	16455	30	50	30	-20 / +70
KR 3,072000 EF 30 HC49/U	16420	30	50	30	-20 / +70	KR 13,560000 EF 30 HC49/U	43828	30	50	30	-20 / +70
■ KR 3,276800 EF 30 HC49/U	16421	30	50	30	-20 / +70	KR 14,000000 EF 30 HC49/U	16459	30	50	30	-20 / +70
■ KR 3,579545 EF 30 HC49/U	40086	30	50	30	-20 / +70	KR 14,318180 EF 30 HC49/U	16457	30	50	30	-20 / +70
KR 3,579545 EF 30T HC49/U	45159	30	50	30	-40 / +85	■ KR 14,745600 EF 30 HC49/U	40093	30	50	30	-20 / +70
■ KR 3,686400 EF 30 HC49/U	16423	30	50	30	-20 / +70	KR 15,000000 EF 30 HC49/U	16460	30	50	30	-20 / +70
■ KR 3,686400 EF 30T HC49/U	43257	30	50	30	-40 / +85	KR 15,360000 EF 30 HC49/U	40565	30	50	30	-20 / +70
KR 4,000000 BA 30 HC49/U	42427	10	5	30	-20 / +70	■ KR 16,000000 EF 30 HC49/U	41080	30	50	30	-20 / +70
■ KR 4,000000 EF 30 HC49/U	40087	30	50	30	-20 / +70	KR 16,000000 EF 30T HC49/U	41082	30	50	30	-40 / +85
KR 4,000000 EF 30T HC49/U	45227	30	50	30	-40 / +85	KR 16,384000 EF 30 HC49/U	45808	30	50	30	-20 / +70
KR 4,096000 EF 30 HC49/U	24228	30	50	30	-20 / +70	KR 17,734475 EF 30 HC49/U	24234	30	50	30	-20 / +70
KR 4,194304 AA 30 HC49/U	46304	5	5	30	-20 / +70	■ KR 18,432000 EF 30 HC49/U	40391	30	50	30	-20 / +70
KR 4,194304 BB 30 HC49/U	46305	10	10	30	-20 / +70	KR 18,432000 EF 30T HC49/U	45872	30	50	30	-40 / +85
■ KR 4,194304 EF 30 HC49/U	40088	30	50	30	-20 / +70	■ KR 19,660800 EF 30 HC49/U	24235	30	50	30	-20 / +70
KR 4,332000 EF 30 HC49/U	31802	30	50	30	-20 / +70	■ KR 20,000000 EF 30 HC49/U	16464	30	50	30	-20 / +70
KR 4,433619 EF 30 HC49/U	16429	30	50	30	-20 / +70	KR 20,250000 EF 30 HC49/U	44309	30	50	30	-20 / +70
KR 4,800000 EF 30 HC49/U	52868	30	50	30	-20 / +70	KR 20,480000 EF 30 HC49/U	43631	30	50	30	-20 / +70
KR 4,915200 EF 30 HC49/U	16430	30	50	30	-20 / +70	■ KR 22,118400 EF 30 HC49/U	16465	30	50	30	-20 / +70
KR 5,000000 EF 30 HC49/U	40453	30	50	30	-20 / +70	■ KR 24,000000 EF 30 HC49/U	16467	30	50	30	-20 / +70
KR 5,000000 EF 30T HC49/U	41086	30	50	30	-40 / +85	■ KR 24,576000 EF 30 HC49/U	40095	30	50	30	-20 / +70
KR 5,068800 EF 30 HC49/U	16433	30	50	30	-20 / +70	■ KR 27,000000 EF3 30 HC49/U	40103	30	50	30	-20 / +70
KR 5,068800 FF 30T HC49/U	45967	50	50	30	-40 / +85	KR 29,491200 EF 30 HC49/U	46744	30	50	30	-20 / +70
KR 6,000000 EF 30 HC49/U	40089	30	50	30	-20 / +70	KR 30,000000 EF3 30 HC49/U	24239	30	50	30	-20 / +70
KR 6,000000 FF 30T HC49/U	45968	50	50	30	-40 / +85	KR 32,000000 EF 30T HC49/U	41083	30	50	30	-40 / +85
KR 6,144000 FF 30 HC49/U	46496	50	50	30	-20 / +70	KR 32,000000 EF3 30T HC49/U	41084	30	50	30	-40 / +85
■ KR 7,372800 EF 30 HC49/U	16443	30	50	30	-20 / +70	KR 38,900000 EF 30 HC49/U	40821	30	50	30	-20 / +70
KR 7,680000 EF 30 HC49/U	24231	30	50	30	-20 / +70	KR 39,321600 EF 30 HC49/U	49007	30	50	30	-20 / +70
■ KR 8,000000 EF 30 HC49/U	40090	30	50	30	-20 / +70	KR 40,000000 EF3 30 HC49/U	24241	30	50	30	-20 / +70
KR 8,000000 EF 30T HC49/U	41081	30	50	30	-40 / +85	KR 48,000000 EF3 30 HC49/U	16474	30	50	30	-20 / +70
KR 8,192000 EF 30 HC49/U	43372	30	50	30	-20 / +70	KR 56,900000 EF3 30 HC49/U	53334	30	50	30	-20 / +70
KR 8,388608 EF 30 HC49/U	48065	30	50	30	-20 / +70	KR 57,212500 EF3 30 HC49/U	53335	30	50	30	-20 / +70
KR 8,492190 EF 30 HC49/U	47765	30	50	30	-20 / +70	KR 57,950000 EF3 30 HC49/U	45910	30	50	30	-20 / +70
KR 8,867238 EF 30 HC49/U	16444	30	50	30	-20 / +70	KR 58,375000 EF3 30 HC49/U	45911	30	50	30	-20 / +70
■ KR 9,216000 EF 30 HC49/U	16446	30	50	30	-20 / +70	■ KR 59,900000 EF3 30 HC49/U	53336	30	50	30	-20 / +70
KR 9,600000 EF 30 HC49/U	49345	30	50	30	-20 / +70	KR 60,212500 EF3 30 HC49/U	53337	30	50	30	-20 / +70
KR 9,830400 EF 30 HC49/U	16447	30	50	30	-20 / +70	KR 60,950000 EF3 30 HC49/U	45912	30	50	30	-20 / +70
■ KR 10,000000 EF 30 HC49/U	44724	30	50	30	-20 / +70	KR 61,375000 EF3 30 HC49/U	52830	30	50	30	-20 / +70
KR 10,000000 FF 30E HC49/U	45889	50	50	30	-40 / +105	KR 61,395000 EF3 30 HC49/U	45913	30	50	30	-20 / +70
KR 10,240000 EF 30 HC49/U	16448	30	50	30	-20 / +70	KR 64,000000 EF3 30T HC49/U	41085	30	50	30	-40 / +85
■ KR 10,245000 EF 30 HC49/U	40272	30	50	30	-20 / +70	KR 134,00000 FF5 30 HC49/U	46025	50	50	30	-20 / +70
KR 10,245000 EF 30T HC49/U	45158	30	50	30	-40 / +85	KR 159,50000 EF7 30 HC49/U	53332	30	50	30	-20 / +70
						KR 159,77500 EF7 30 HC49/U	53333	30	50	30	-20 / +70

IP- KXINS

Izolační podložka pod krystaly v pouzdře HC49

Materiál	Mylar
Tloušťka	0.127 mm
Průrazné napětí	9 kV
Pracovní teplota	250 °C



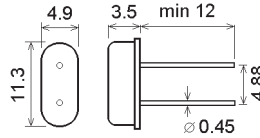
objednávací název	obj. č.
■ IP - KXINS	40404

KRYSTALY

KR..HC49/U3

Krystaly v pouzdře HC49/U3

Rozsah kmitočtů	3.2 až 70 MHz
Tolerance kmitočtu (25°C)	10, 15, 20, 30 ppm
Stabilita kmitočtu	15, 20, 30, 50 , 100, 120 ppm
Zatěžovací kapacita	12, 16 , 20 pF
Vlastní kapacita	3 pF
Výkonové zatížení	max 0.1mW
Sériový odpor	50Ω pro f >10MHz
Pracovní teplota	-20 až +70 , -40 až +85, -40 až +105 °C

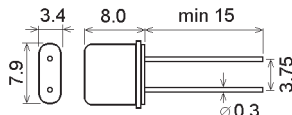


objednací název	obj. č.	přesnost	stabilita	CL	prac. T	objednací název	obj. č.	přesnost	stabilita	CL	prac. T
KR 1,843200 EF 16 HC49/U3	41295	30	50	16	-20 / +70	KR 11,059200 EF 16T HC49/U3	42483	30	50	16	-40 / +85
KR 3,072000 EF 16 HC49/U3	48570	30	50	16	-20 / +70	KR 11,059200 EF 16E HC49/U3	42479	30	50	16	-40 / +105
■ KR 3,276800 EF 16 HC49/U3	40561	30	50	16	-20 / +70	■ KR 12,000000 EF 16 HC49/U3	40099	30	50	16	-20 / +70
KR 3,276800 EG 16T HC49/U3	49435	30	100	16	-40 / +85	KR 12,000000 EG 16T HC49/U3	42580	30	100	16	-40 / +85
■ KR 3,579545 EF 16 HC49/U3	40225	30	50	16	-20 / +70	KR 12,288000 EF 16 HC49/U3	24244	30	50	16	-20 / +70
KR 3,579545 EG 16T HC49/U3	45267	30	100	16	-40 / +85	■ KR 13,560000 EF 16 HC49/U3	44691	30	50	16	-20 / +70
■ KR 3,686400 EF 16 HC49/U3	41841	30	50	16	-20 / +70	KR 14,000000 EF 16 HC49/U3	20637	30	50	16	-20 / +70
KR 3,686400 EG 16T HC49/U3	42286	30	100	16	-40 / +85	KR 14,318180 EF 16 HC49/U3	20638	30	50	16	-20 / +70
■ KR 4,000000 EF 16 HC49/U3	39946	30	50	16	-20 / +70	■ KR 14,745600 EF 16 HC49/U3	40100	30	50	16	-20 / +70
KR 4,000000 EG 16T HC49/U3	51269	30	100	16	-40 / +85	■ KR 14,745600 EG 16T HC49/U3	49341	30	100	16	-40 / +85
■ KR 4,032000 EF 16 HC49/U3	44830	30	50	16	-20 / +70	■ KR 15,000000 EF 16 HC49/U3	20639	30	50	16	-20 / +70
■ KR 4,096000 EF 16 HC49/U3	16426	30	50	16	-20 / +70	■ KR 16,000000 EF 16 HC49/U3	40175	30	50	16	-20 / +70
■ KR 4,194304 EF 16 HC49/U3	20619	30	50	16	-20 / +70	■ KR 16,000000 EF 16T HC49/U3	49343	30	50	16	-40 / +85
KR 4,433619 EF 16 HC49/U3	20621	30	50	16	-20 / +70	KR 16,000000 EF 16E HC49/U3	44176	30	50	16	-40 / +105
KR 4,800000 EF 16 HC49/U3	52928	30	50	16	-20 / +70	KR 16,000000 EG 16T HC49/U3	42581	30	100	16	-40 / +85
■ KR 4,915200 EF 16 HC49/U3	42912	30	50	16	-20 / +70	■ KR 16,670000 EF 16 HC49/U3	54477	30	50	16	-20 / +70
KR 4,915200 EG 16T HC49/U3	45431	30	100	16	-40 / +85	KR 16,934400 EF 16 HC49/U3	24247	30	50	16	-20 / +70
■ KR 5,000000 EF 16 HC49/U3	20622	30	50	16	-20 / +70	■ KR 17,734475 EF 16 HC49/U3	20641	30	50	16	-20 / +70
KR 5,000000 EG 16T HC49/U3	42583	30	100	16	-40 / +85	KR 18,000000 EF 16 HC49/U3	20642	30	50	16	-20 / +70
KR 5,529600 EF 16 HC49/U3	53188	30	50	16	-20 / +70	■ KR 18,432000 EF 16 HC49/U3	24248	30	50	16	-20 / +70
■ KR 6,000000 EF 16 HC49/U3	20625	30	50	16	-20 / +70	■ KR 19,660800 EF 16 HC49/U3	24249	30	50	16	-20 / +70
■ KR 6,144000 EF 16 HC49/U3	20626	30	50	16	-20 / +70	KR 20,000000 BC 16 HC49/U3	49314	10	15	16	-20 / +70
KR 6,745800 EF 16 HC49/U3	52837	30	50	16	-20 / +70	■ KR 20,000000 EF 16 HC49/U3	20643	30	50	16	-20 / +70
KR 6,764375 EF 16 HC49/U3	52838	30	50	16	-20 / +70	KR 20,000000 EF 16T HC49/U3	46556	30	50	16	-40 / +85
■ KR 7,372800 EF 16 HC49/U3	20628	30	50	16	-20 / +70	KR 20,000000 EF 16E HC49/U3	44111	30	50	16	-40 / +105
■ KR 7,372800 EG 16T HC49/U3	53089	30	100	16	-40 / +85	■ KR 20,250000 EF 16 HC49/U3	46466	30	50	16	-20 / +70
KR 7,500000 EF 16 HC49/U3	41526	30	50	16	-20 / +70	KR 20,480000 EF 16 HC49/U3	43632	30	50	16	-20 / +70
■ KR 7,680000 EF 16 HC49/U3	24243	30	50	16	-20 / +70	■ KR 22,118400 EF 16 HC49/U3	33153	30	50	16	-20 / +70
■ KR 8,000000 EF 16 HC49/U3	43628	30	50	16	-20 / +70	■ KR 24,000000 EF 16 HC49/U3	40488	30	50	16	-20 / +70
■ KR 8,000000 EG 16T HC49/U3	42584	30	100	16	-40 / +85	KR 24,000000 EG 16T HC49/U3	42582	30	100	16	-40 / +85
■ KR 8,388608 EF 16 HC49/U3	45212	30	50	16	-20 / +70	■ KR 24,576000 EF 16 HC49/U3	41266	30	50	16	-20 / +70
■ KR 9,216000 EF 16 HC49/U3	20632	30	50	16	-20 / +70	■ KR 25,000000 EF 16 HC49/U3	47004	30	50	16	-20 / +70
■ KR 9,830400 EF 16 HC49/U3	20633	30	50	16	-20 / +70	■ KR 30,000000 EF 16 HC49/U3	54110	30	50	16	-20 / +70
■ KR 10,000000 EF 16 HC49/U3	40097	30	50	16	-20 / +70	KR 32,000000 EF 16 HC49/U3	42958	30	50	16	-20 / +70
KR 10,000000 EG 16T HC49/U3	43977	30	100	16	-40 / +85	KR 40,000000 CB 16 HC49/U3	47332	15	10	16	-20 / +70
KR 10,245000 EG 16T HC49/U3	53088	30	100	16	-40 / +85	■ KR 40,000000 EF 16 HC49/U3	42196	30	50	16	-20 / +70
■ KR 11,059200 EF 16 HC49/U3	40098	30	50	16	-20 / +70	KR 49,152000 EF3 30 HC49/U3	48684	30	50	30	-20 / +70

KR..HC45/U

Krystaly v pouzdře HC45/U

Rozsah kmitočtů	0.8 až 200 MHz
Tolerance kmitočtu (25°C)	5, 10, 15, 20, 30 , 50, 100 ppm
Stabilita kmitočtu	5, 10, 15, 20, 30, 50 , 100 ppm
Zatěžovací kapacita CL	10 až 30 pF
Vlastní kapacita	7pF
Výkonové zatížení	max 2 mW
Pracovní teplota	-20 až +70 , -40 až +85, -40 až +105 °C

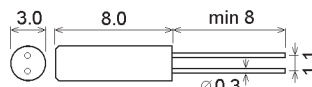


objednací název	obj. č.	přesnost	stabilita	CL	prac. T
KR 1,000000 GG 30 HC45/U	41632	100	100	30	-20 / +70
KR 1,000000 GG 30T HC45/U	43353	100	100	30	-40 / +85
KR 3,276800 GG 30T HC45/U	49429	100	100	30	-40 / +85
KR 6,612800 EF 20 HC45/U	44673	30	50	20	-20 / +70
KR 8,000000 EF 30 HC45/U	42547	30	50	30	-20 / +70
KR 11,059200 EF 30 HC45/U	41952	30	50	30	-20 / +70
KR 12,000000 EF 30 HC45/U	46508	30	50	30	-20 / +70

KR..KX38

Krystaly v pouzdře KX38

Rozsah kmitočtů	32.768 kHz
Tolerance kmitočtu (25°C)	20 ppm
Stabilita kmitočtu	- 0.042 ppm / K ²
Zatěžovací kapacita C	6, 12 pF
Vlastní kapacita Co	1.3 pF
Výkonové zatížení	max 10 μW
Pracovní teplota	-20 až +70, -40 až +85 °C

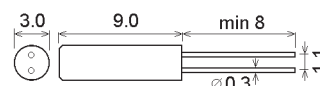


objednávací název	obj. č.	přesnost	stabilita	CL	prac. T
		ppm	ppm	pF	°C
KR 0,032768 BB 12 KX38	43262	10	10	12	-20 / +70
KR 0,032768 DF 6 KX38	52413	20	50	6	-20 / +70
KR 0,032768 DF 6T KX38	52742	20	50	6	-40 / +85
■ KR 0,032768 DF 12 KX38	40101	20	50	12	-20 / +70
■ KR 0,032768 DF 12T KX38	45871	20	50	12	-40 / +85
KR 0,032768 DF 12E KX38	44181	20	50	12	-40 / +105
KR 0,040000 FF 12 KX38	41631	50	50	12	-20 / +70

KR..KX39

Krystaly v pouzdře KX39

Rozsah kmitočtů	40 až 100kHz	3.579545 až 70 MHz
Tolerance kmitočtu (25°C)	50 ppm	30, 50 ppm
Stabilita kmitočtu	- 0.042 ppm / K ²	50, 100 ppm
Zatěžovací kapacita CL	12 pF	12, 16, 20 pF
Vlastní kapacita Co	3.0 pF	7.0 pF
Výkonové zatížení	max 0.01 mW	max 0.1mW
Pracovní teplota	-20 až +70, -40 až +85 °C	

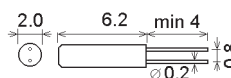


objednávací název	obj. č.	přesnost	stabilita	CL	prac. T
		ppm	ppm	pF	°C
KR 0,048000 EF 16 KX39	52375	30	50	16	-20 / +70
KR 0,072000 EF 16 KX39	52376	30	50	16	-20 / +70
KR 0,075000 EF 16 KX39	52285	30	50	16	-20 / +70
KR 0,077500 EF 16 KX39	48318	30	50	16	-20 / +70
KR 0,100000 FF 12 KX39	41911	50	50	12	-20 / +70
KR 3,686400 EF 16 KX39	47186	30	50	16	-20 / +70
KR 4,000000 FF 16 KX39	41406	50	50	16	-20 / +70
KR 4,194304 EF 16 KX39	43447	30	50	16	-20 / +70
KR 4,915200 EF 16 KX39	45079	30	50	16	-20 / +70
KR 6,000000 EF 16 KX39	46464	30	50	16	-20 / +70
KR 8,000000 EF 16 KX39	42548	30	50	16	-20 / +70
KR 11,059200 EF 16 KX39	45781	30	50	16	-20 / +70
KR 12,000000 FF 16 KX39	53514	50	50	16	-20 / +70
KR 20,000000 EF 16 KX39	43768	30	50	16	-20 / +70

KR..KX26

Krystaly v pouzdře KX26

Rozsah kmitočtů	32.768 kHz, 77.50 kHz
Tolerance kmitočtu (25°C)	30 ppm
Stabilita kmitočtu	-0.042 ppm / K ²
Zatěžovací kapacita CL	12.5 pF
Vlastní kapacita Co	1.3 pF
Výkonové zatížení	max 10 μW
Pracovní teplota	-20 až +70, -40 až +85 °C



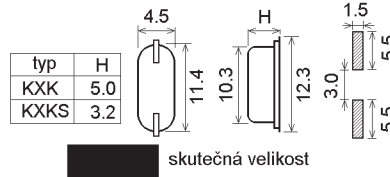
objednávací název	obj. č.	přesnost	stabilita	CL	prac. T
		ppm	ppm	pF	°C
■ KR 0,032768 DF 12,5 KX26	43931	20	50	12.5	-20 / +70
KR 0,077500 EE 12,5 KX26	42219	30	30	12.5	-20 / +70

KRYSTALY

KR..KXX

Krystaly v pouzdře HC49/U3 SMD

Rozsah kmitočtů 3.50 až 70 MHz
 Tolerance kmitočtu (25°C) 15, 20, 30, 50 ppm
 Stabilita kmitočtu 25, 30, 50, 100 ppm
 Zatěžovací kapacita CL 12, 16, 30 pF
 Vlastní kapacita Co 7.0 pF
 Výkonové zatížení max 0.1 mW
 Pracovní teplota -20 až +70, -40 až +85 °C
 Balicí množství 1000 ks



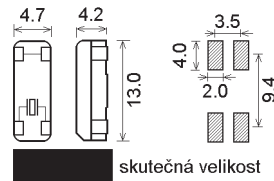
objednací název	obj. č.	přesnost ppm	stabilita ppm	CL pF	prac. T °C
KR 3,579545 FF 16 KXX	42129	50	50	16	-20 / +70
KR 3,579545 FG 16T KXX	45685	50	100	16	-40 / +85
KR 3,686400 EF 16 KXX	49883	30	50	16	-20 / +70
KR 3,686400 FF 16 KXX	44279	50	50	16	-20 / +70
■ KR 4,000000 FF 16 KXX	50563	50	50	16	-20 / +70
KR 4,000000 FG 16T KXX	47853	50	100	16	-40 / +85
KR 5,529600 FF 16 KXX	53189	50	50	16	-20 / +70
KR 6,000000 FF 16 KXX	44739	50	50	16	-20 / +70
KR 6,000000 FG 16T KXX	48889	50	100	16	-40 / +85
■ KR 7,372800 FF 16 KXX	54787	50	50	16	-20 / +70
■ KR 8,000000 FF 16 KXX	46386	50	50	16	-20 / +70
KR 8,000000 FF 16 KXKS	44989	50	50	16	-20 / +70
■ KR 10,000000 EF 16 KXX	49140	30	50	16	-20 / +70
KR 10,000000 FF 16 KXX	46858	50	50	16	-20 / +70
KR 10,245000 FF 16 KXX	53284	50	50	16	-20 / +70
KR 10,245000 EF 20 KXKS	53110	30	50	20	-20 / +70

objednací název	obj. č.	přesnost ppm	stabilita ppm	CL pF	prac. T °C
■ KR 11,059200 FF 16 KXX	44072	50	50	16	-20 / +70
KR 11,059200 FF 16T KXX	51769	50	50	16	-40 / +85
KR 11,059200 FF 16 KXKS	44061	50	50	16	-20 / +70
KR 11,155000 EF 20 KXKS	53185	30	50	20	-20 / +70
KR 13,560000 FF 16 KXX	50368	50	50	16	-20 / +70
KR 14,318180 FF 16 KXX	47662	50	50	16	-20 / +70
KR 14,745600 FF 16 KXX	46090	50	50	16	-20 / +70
■ KR 16,000000 FF 16 KXX	52688	50	50	16	-20 / +70
KR 18,432000 FF 16 KXX	48369	50	50	16	-20 / +70
KR 18,432000 FG 16T KXX	48886	50	100	16	-40 / +85
■ KR 22,118400 FF 16 KXX	46498	50	50	16	-20 / +70
KR 24,000000 FF 16 KXX	46338	50	50	16	-20 / +70
KR 25,000000 FF 16 KXX	44985	50	50	16	-20 / +70
KR 25,804800 FF 16 KXX	52845	50	50	16	-20 / +70
KR 32,000000 FF 16 KXX	42959	50	50	16	-20 / +70
KR 50,000000 FF316 KXX	45766	50	50	16	-20 / +70

KR..KX-MC

Krystaly SMD MHz pásmo

Rozsah kmitočtů 3.50 až 60 MHz
 Tolerance kmitočtu (25°C) 50 ppm
 Stabilita kmitočtu 50, 100, 120 ppm
 Zatěžovací kapacita CL 12, 16, 20 pF
 Vlastní kapacita Co 7.0 pF
 Výkonové zatížení max. 0.1 mW
 Pracovní teplota -20 až +70, -40 až +85, -40 až +105 °C
 Balicí množství 1000 ks



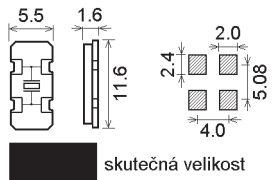
objednací název	obj. č.	přesnost ppm	stabilita ppm	CL pF	prac. T °C
KR 4,915200 FF 16 KXMC	53653	50	50	16	-20 / +70
KR 7,372800 FF 16 KXMC	43862	50	50	16	-20 / +70
KR 9,216000 FF 16 KXMC	45849	50	50	16	-20 / +70
KR 10,000000 FF 16 KXMC	42108	50	50	16	-20 / +70
KR 11,059200 FF 16 KXMC	40648	50	50	16	-20 / +70

objednací název	obj. č.	přesnost ppm	stabilita ppm	CL pF	prac. T °C
KR 14,745600 FF 16 KXMC	41271	50	50	16	-20 / +70
KR 14,745600 FF 16T KXMC	42337	50	50	16	-40 / +85
KR 18,432000 FF 16 KXMC	45848	50	50	16	-20 / +70
KR 19,660800 FF 16 KXMC	51787	50	50	16	-20 / +70
KR 22,118400 FF 16 KXMC	40647	50	50	16	-20 / +70

KR..KX20

Krystaly SMD MHz pásmo

Rozsah kmitočtů 3.579545 až 25 MHz
 Tolerance kmitočtu (25°C) 50 ppm
 Stabilita kmitočtu 50, 100, 120 ppm
 Zatěžovací kapacita CL 12, 16, 20 pF
 Vlastní kapacita Co 7.0 pF
 Výkonové zatížení max 0.5 mW
 Pracovní teplota -20 až +70, -40 až +85, -40 až +105 °C
 Balicí množství 2000 ks



objednací název	obj. č.	přesnost ppm	stabilita ppm	CL pF	prac. T °C
KR 3,579545 FF 16 KX20	45602	50	50	16	-20 / +70
KR 3,686400 FF 16 KX20	45891	50	50	16	-20 / +70
KR 4,000000 FF 16 KX20	51950	50	50	16	-20 / +70
KR 4,194304 FF 16 KX20	44506	50	50	16	-20 / +70
■ KR 6,000000 FF 16 KX20	47767	50	50	16	-20 / +70
KR 7,372800 FF 16 KX20	52248	50	50	16	-20 / +70

objednací název	obj. č.	přesnost ppm	stabilita ppm	CL pF	prac. T °C
KR 8,000000 FF 16 KX20	47607	50	50	16	-20 / +70
KR 10,245000 FF 16 KX20	45869	50	50	16	-20 / +70
KR 11,059200 FF 16 KX20	46158	50	50	16	-20 / +70
KR 20,000000 FF 16 KX20	42614	50	50	16	-20 / +70
KR 22,118400 FF 16 KX20	46160	50	50	16	-20 / +70

KR..KX327S

Krystaly SMD 32.768kHz

Rozsah kmitočtů	32.768 kHz
Tolerance kmitočtu (25°C)	30 ppm
Stabilita kmitočtu	-0.034 ± 0.006 ppm / K ²
Zatěžovací kapacita CL	12.5 pF
Vlastní kapacita Co	2.0 pF
Výkonové zatížení	max 1 μW
Pracovní teplota	-20 až +70 , -40 až +85 °C
Balící množství	3000 ks

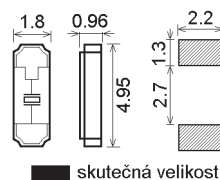


	objednávací název	obj .č.	přesnost	stabilita	CL	prac. T
			ppm	ppm	pF	°C
	KR 0,032768 DF 12,5 KX327S	40579	20	50	12.5	-20 / +70
■	KR 0,032768 DF 12,5TKX327S	42585	20	50	12.5	-40 / +85
	KR 0,032768 DF 30T KX327S	45359	20	50	30	-40 / +85

KR..KX327XS

Krystaly SMD 32.768kHz

Rozsah kmitočtů	32.768 kHz
Tolerance kmitočtu (25°C)	20, 30 ppm
Stabilita kmitočtu	-0.034 ± 0.006 ppm / K ²
Zatěžovací kapacita CL	6 až 12.5 pF
Vlastní kapacita Co	2.0 pF
Výkonové zatížení	max 1 μW
Pracovní teplota	-20 až +70 , -40 až +85 °C
Balící množství	3000 ks

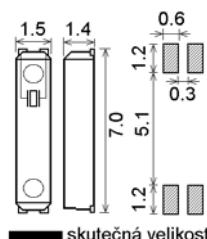


	objednávací název	obj .č.	přesnost	stabilita	CL	prac. T
			ppm	ppm	pF	°C
	KR 0,032768 DF 12,5 KX327XS	52023	20	50	12.5	-20 / +70

KR..KX327L

Krystaly SMD 32.768kHz

Rozsah kmitočtů	32.768 kHz
Tolerance kmitočtu (25°C)	20 ppm
Stabilita kmitočtu	-0.035 ppm / K ²
Zatěžovací kapacita CL	7 až 12.5 pF
Vlastní kapacita Co	0.8 pF
Výkonové zatížení	max 1 μW
Pracovní teplota	-20 až +70°C
Balící množství	3000 ks

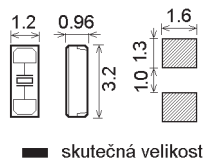


D

KR..KX327NT

Krystaly SMD 32.768kHz

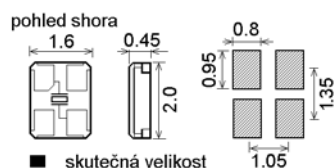
Rozsah kmitočtů	32.768 kHz
Tolerance kmitočtu (25°C)	20, 30 ppm
Stabilita kmitočtu	-0.034 ± 0.006 ppm / K ²
Zatěžovací kapacita CL	7 až 12.5 pF
Vlastní kapacita Co	2.0 pF
Výkonové zatížení	max 1 μW
Pracovní teplota	-40 až +85°C
Balící množství	3000 ks



KR..KX5

Krystaly SMD MHz pásmo

Rozsah kmitočtů	20 až 80 MHz
Tolerance kmitočtu (25°C)	30, 50 ppm
Stabilita kmitočtu	30, 50, 100 ppm
Zatěžovací kapacita CL	8, 10, 16 pF
Vlastní kapacita Co	5.0 pF
Výkonové zatížení	max. 0.05 mW
Pracovní teplota	-20 až +70 , -40 až +85°C
Balící množství	3000 ks

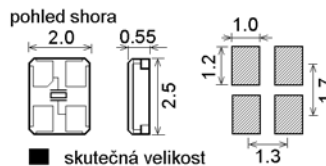


KRYSTALY

KR..KX6

Krystaly SMD MHz pásmo

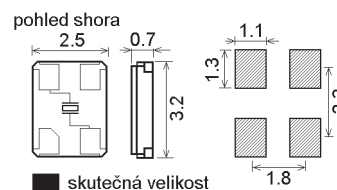
Rozsah kmitočtů	16 až 80 MHz
Tolerance kmitočtu (25°C)	10, 15, 20, 30, 50 ppm
Stabilita kmitočtu	10, 15, 20, 30, 50, 100, 120 ppm
Zatěžovací kapacita CL	8, 10, 16 pF
Vlastní kapacita Co	5.0 pF
Výkonové zatížení	max. 0.05 mW
Pracovní teplota	-20 až +70, -40 až +85, -40 až +105 °C
Balící množství	3000 ks



KR..KX7

Krystaly SMD MHz pásmo

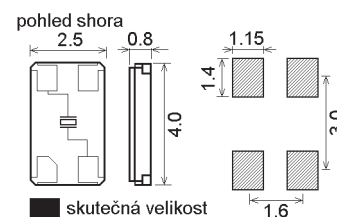
Rozsah kmitočtů	12 až 60 MHz
Tolerance kmitočtu (25°C)	10, 15, 20, 30, 50 ppm
Stabilita kmitočtu	10, 15, 20, 30, 50, 100, 120 ppm
Zatěžovací kapacita CL	7, 12, 16, 20 pF
Vlastní kapacita Co	5.0 pF
Výkonové zatížení	max. 0.05 mW
Pracovní teplota	-20 až +70, -40 až +85, -40 až +105 °C
Balící množství	1000 ks



KR..KX8

Krystaly SMD MHz pásmo

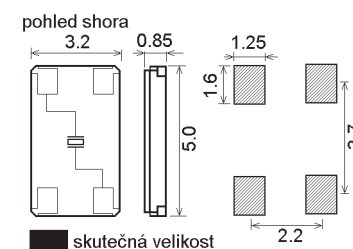
Rozsah kmitočtů	12.0 až 60 MHz
Tolerance kmitočtu (25°C)	10, 15, 20, 30, 50 ppm
Stabilita kmitočtu	10, 15, 20, 30, 50, 100, 120 ppm
Zatěžovací kapacita CL	10, 16, 20 pF
Vlastní kapacita Co	5.0 pF
Výkonové zatížení	max. 0.1 mW
Pracovní teplota	-20 až +70, -40 až +85, -40 až +105 °C
Balící množství	2000 ks



KR..KX9A

Krystaly SMD MHz pásmo

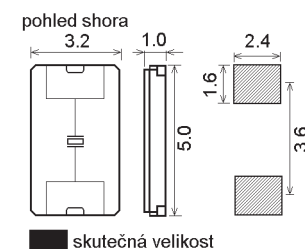
Rozsah kmitočtů	8.0 až 300 MHz
Tolerance kmitočtu (25°C)	10, 15, 20, 30, 50 ppm
Stabilita kmitočtu	10, 15, 20, 30, 50, 100, 120 ppm
Zatěžovací kapacita CL	10, 16, 20 pF
Vlastní kapacita Co	5.0 pF
Výkonové zatížení	max. 0.05 mW
Pracovní teplota	-20 až +70, -40 až +85, -40 až +105 °C
Balící množství	1000 ks



KR..KX9B

Krystaly SMD MHz pásmo

Rozsah kmitočtů	8.0 až 50 MHz
Tolerance kmitočtu (25°C)	10, 20, 30, 50 ppm
Stabilita kmitočtu	10, 20, 30, 50, 100, 120 ppm
Zatěžovací kapacita CL	10, 16, 20 pF
Vlastní kapacita Co	5.0 pF
Výkonové zatížení	max. 0.1 mW
Pracovní teplota	-20 až +70, -40 až +85, -40 až +105 °C
Balící množství	1000 ks



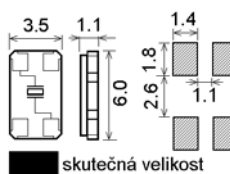
	objednací název	obj. č.	přesnost	stabilita	CL	prac. T
			ppm	ppm	pF	°C
	KR 12,000000 FF 10 KX8	53703	50	50	10	-20 / +70

	objednací název	obj. č.	přesnost	stabilita	CL	prac. T
			ppm	ppm	pF	°C
	KR 11,059200 FF 16 KX9A	49936	50	50	16	-20 / +70
	KR 22,118400 FF 16 KX9A	52519	50	50	16	-20 / +70
	KR 120,000000 FF3 16 KX9A	52935	50	50	16	-20 / +70

KR..KX12A

Krystaly SMD MHz pásmo

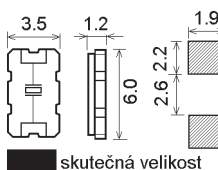
Rozsah kmitočtů	8.0 až 150 MHz
Tolerance kmitočtu (25°C)	50 ppm
Stabilita kmitočtu	10, 15, 20, 30, 50 ppm
Zatěžovací kapacita CL	10, 16 , 20 pF
Vlastní kapacita Co	5.0 pF
Výkonové zatížení	max. 0.1 mW
Pracovní teplota	-20 až +70 , -40 až +85, -40 až +105 °C
Balící množství	1000 ks



KR..KX12B

Krystaly SMD MHz pásmo

Rozsah kmitočtů	8.0 až 50 MHz
Tolerance kmitočtu (25°C)	50 ppm
Stabilita kmitočtu	10, 15, 20, 30, 50 , 80 ppm
Zatěžovací kapacita CL	12, 16 , 20 pF
Vlastní kapacita Co	7.0 pF
Výkonové zatížení	max. 0.05 mW
Pracovní teplota	-20 až +70 , -40 až +85, -40 až +105 °C
Balící množství	1000 ks



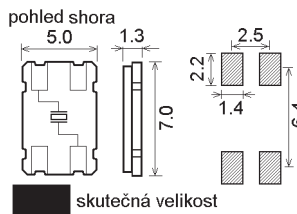
objednávací název	obj. č.	přesnost		CL	prac. T
		ppm	ppm		
KR 10,000000 FF 16 KX12B	43453	50	50	16	-20 / +70
KR 11,059200 FF 16 KX12B	49935	50	50	16	-20 / +70
KR 12,000000 FF 16 KX12B	47617	50	50	16	-20 / +70
KR 13,560000 FF 16 KX12B	49534	50	50	16	-20 / +70
KR 14,318180 FF 16 KX12B	41275	50	50	16	-20 / +70

objednávací název	obj. č.	přesnost		CL	prac. T
		ppm	ppm		
KR 22,118400 FF 16 KX12B	47264	50	50	16	-20 / +70
KR 24,000000 FF 16 KX12B	41646	50	50	16	-20 / +70
KR 25,000000 FF 16 KX12B	41276	50	50	16	-20 / +70
KR 48,000000 FF 16 KX12B	49287	50	50	16	-20 / +70

KR..KX13

Krystaly SMD MHz pásmo

Rozsah kmitočtů	6.0 až 160 MHz
Tolerance kmitočtu (25°C)	10, 15, 20, 30, 50 ppm
Stabilita kmitočtu	10, 15, 20, 30, 50 , 80 ppm
Zatěžovací kapacita CL	12, 16 , 20 pF
Vlastní kapacita Co	7.0 pF
Výkonové zatížení	max. 0.05 mW
Pracovní teplota	-20 až +70 , -40 až +85, -40 až +105 °C
Balící množství	1000 ks



objednávací název	obj. č.	přesnost		CL	prac. T
		ppm	ppm		
KR 6,000000 FF 16 KX13	51992	50	50	16	-20 / +70
KR 8,000000 FF 16 KX13	40642	50	50	16	-20 / +70
KR 8,192000 FF 16 KX13	49286	50	50	16	-20 / +70
KR 10,000000 FF 16 KX13	47490	50	50	16	-20 / +70
KR 10,000000 FF 16T KX13	43520	50	50	16	-40 / +85
KR 11,059200 FF 16 KX13	53654	50	50	16	-20 / +70
KR 12,000000 FF 16 KX13	52269	50	50	16	-20 / +70
KR 13,560000 FF 16 KX13	44690	50	50	16	-20 / +70
KR 18,432000 FF 16 KX13	52793	50	50	16	-20 / +70
KR 20,000000 FF 16T KX13	51478	50	50	16	-40 / +85
KR 22,118400 FF 16 KX13	53167	50	50	16	-20 / +70
KR 22,118400 FF 16T KX13	50053	50	50	16	-40 / +85
KR 100,000000 FF3 20 KX13	42512	50	50	20	-20 / +70