

KERAFOL - ISO 9001

Fólie KERATHERM s vysokou tepelnou vodivostí

Typ	elektrická pevnost kV / mm	tepelná vodivost W / m*K	tloušťka mm	měrná hustota g / cm ³	tvrdost Shore A	pracovní teploty °C	barva	samolep. vrstva	skleněné vlákno	typické použití
KER - 70 / _0	16	1.2 ~ 1.4	0.25 ~ 0.27	cca 2.2	85	-40 / +200	hnědá	x	x	levné aplikace
KER - 86 / _0	7	1.8 ~ 2.1	0.125 ~ 1.0	cca 2.3	85 ~ 87	-60 / +250	bílá	x	x	standardní aplikace
KER - 86 / _7	26	1.3 ~ 1.8	0.125 ~ 1.0	cca 2.3	79 ~ 81	-60 / +250	zelená	x	x	aplikace s vysokou izolační pevností
KER - 86 / 5_	7	2.3 ~ 2.9	0.125 ~ 1.0	cca 2.3	72 ~ 77	-60 / +250	růžová	x	x	tepelně namáhané aplikace
KER - 86 / 8_	4 ~ 6	4.3 ~ 6.5	0.2 ~ 0.4	cca 2.3	60 ~ 70	-40 / +200	červená	--	x	tepelně namáhané aplikace
KER - 86 / 9_		10 ~ 15	0.125	cca 0.9	50 ~ 60	-40 / +140	červená, černá	--	x	extrémně tepelně namáhané aplikace

Tepelně vodivé fólie bez silikonu (polyuretan)

Typ	elektrická pevnost kV / mm	tepelná vodivost W / m*K	tloušťka mm	měrná hustota g / cm ³	tvrdost Shore A	pracovní teploty °C	barva	samolep. vrstva	skleněné vlákno	typické použití
KER - U_	8 ~ 18	1.2 ~ 1.8	0.12 ~ 1.0	cca 2.3	45 ~ 85	-40 / +125	bílá, modrá	x	x	aplikace bez silikonu

Fólie SOFTTHERM pro tepelně vodivé výplně

Typ	elektrická pevnost kV / mm	tepelná vodivost W / m*K	tloušťka mm	měrná hustota g / cm ³	tvrdost Shore 00	pracovní teploty °C	barva	samolep. vrstva	skleněné vlákno	typické použití
KER - 86 / _	2 ~ 20	0.8 ~ 5.0	0.5 ~ 7.0		10 ~ 75	-60 / +200	viz specifikace	x	--	výplně vzduchových mezer

Elektricky vodivé fólie plněné grafitem

Typ	elektrická pevnost kV / mm	tepelná vodivost W / m*K	tloušťka mm	měrná hustota g / cm ³	tvrdost Shore D	pracovní teploty °C	barva	samolep. vrstva	skleněné vlákno	typické použití
KER - 90 / _	el. vodivé	4.0 ~ 7.5	0.125 ~ 0.75	cca 1.1	30	-40 / +500	černá	x	--	pro součástky v nevodivém pouzdře

Fólie KERATHERM jednostranně plátované měděnou fólií

Typ	elektrická pevnost kV / mm	tepelná vodivost W / m*K	tloušťka mm	měrná hustota g / cm ³	tvrdost Shore A	pracovní teploty °C	barva	samolep. vrstva	skleněné vlákno	typické použití
KER - 86 / 7_	5 ~ 10	1.1 ~ 1.7	0.25 ~ 0.3		80 ~ 85	-60 / +250	zelená, růžová	--	--	ohebné plošné spoje, elmg. stínění

Fólie FLOWTHERM se změnou skupenství

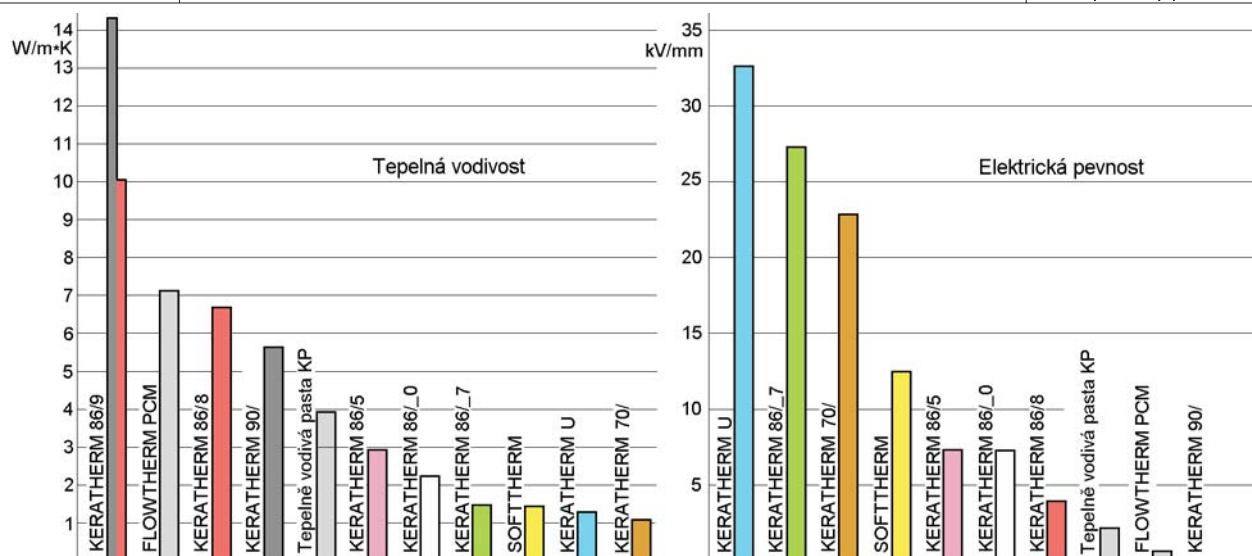
Typ	elektrická pevnost kV / mm	tepelná vodivost W / m*K	tloušťka mm	měrná hustota g / cm ³	teplota tání °C	pracovní teploty °C	barva	samolep. vrstva	skleněné vlákno	typické použití
KER - PCM_	0.5 ~ 6	3.0 ~ 8.0	0.055 ~ 0.1		80 ~ 85	max +125	šedá, černá	--	--	výplně velmi malých mezer

Tepelně vodivé pasty

Typ	elektrická pevnost kV / mm	tepelná vodivost W / m*K	tloušťka mm	měrná hustota g / cm ³	tvrdost	pracovní teploty °C	barva	samolep. vrstva	skleněné vlákno	typické použití
KER - KP_	0.5 ~ 2	7.0 ~ 10.0	0.03 ~ 0.06	cca 1.3	pasta	-60 / +250	bílá, černá	--	--	výplně velmi malých mezer

Tvarové výlisky z fólií

Typ	parametry	typické použití
KER - typ fólie - tvar	podle typu fólie	podložky pod součástky



Vlastnosti tepelně vodivých fólií

Tepelný vodič - elektrický izolant.

Fólie jsou vyrobeny z kvalitního silikonového polymeru. Pro dosažení vysoké tepelné vodivosti jsou plněny keramickým práškem, buď Al_2O_3 nebo boronitridem. Elektrické izolační vlastnosti fólie jsou zachovány.

Dlouhodobá stabilita.

Silikonová fólie nevysychá a na rozdíl od tepelně vodivých tuků a lepidel zaručuje tepelnou vodivost po mnoho let.

Odolnost proti rozpouštědlům.

Fólie jsou odolné proti organickým rozpouštědlům (trichloretylen, freon, toluen), používaným k odmaštění a mytí desek tištěných spojů. Tyto látky pouze způsobí nabobtnání fólie, které je závislé na době působení a druhu rozpouštědla. Po vyschnutí se fólie vrátí do původního stavu bez změny tepelných nebo elektrických vlastností.

Odolnost proti pájení. Po krátkou dobu (přibližně 10 sekund) může být fólie vystavena působení obvykle používané pájecí lázně, může proto projít celým procesem pájení vlnou a následnému očištění.

Montáž.

Výrobky ze silikonu jsou dobře přilnavé. Fólie může být navíc opatřena samolepicí vrstvou. Povrch fólie je hladký, takže nevnikají žádné vzduchové bubliny, které by mohly bránit přestupu tepla. Při montáži není nutné používat žádné oleje ani pasty. Pro aplikace s vyšším mechanickým namáháním může být fólie zpevněna skleněnými vlákny.

Ekologická nezávadnost.

Fólie neobsahují silikonový olej, kadmium, azbest ani halogenidové karbonáty.

Stanovení tepelných, elektrických a mechanických parametrů.

Tepelné vlastnosti fólií (tepelný odpor) jsou určovány měřením teplotního rozdílu mezi ohřívanou a studenou stranou fólie po ustálení teplot (cca 20 minut). Tepelná vodivost fólie je velmi málo závislá na přítlačné síle.

Elektrické izolační vlastnosti fólií (průrazné napětí) jsou měřeny postupem podle normy ICE 243-1 a ICE 243-2.

Mechanické vlastnosti (tvrdost, pevnost v tahu, protažitelnost) jsou měřeny podle norem DIN 53505 a DIN 53455.

Neohřívavost je certifikována v dokumentu UL 94 / E140693.

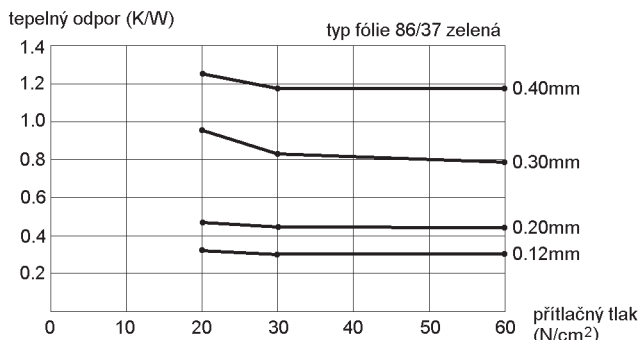
Fólie se změnou skupenství.

Fólie jsou vyrobeny z materiálu podobného vosku. Při teplotách okolo $+25^{\circ}C$ mají podobu tenkého filmu, při překročení teploty tání (podle typu fólie od $48^{\circ}C$ do $60^{\circ}C$) roztají a vyplní i nejmenší mezery. Po ochlazení opět ztuhnou.

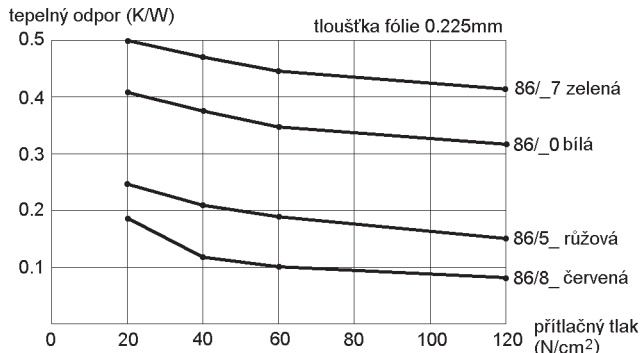
Tepelně vodivé pasty.

Silikonová pasta plněná keramickým práškem s vysokou tepelnou vodivostí. Skladovatelnost do 12 měsíců, před použitím nutno promíchat.

Závislost tepelného odporu na přítlačné síle a tloušťce fólie



Závislost tepelného odporu na přítlačné síle a typu fólie



Fólie KERAFOL dodávané v rolích

Fólie KERATHERM, fólie bez silikonu a fólie plněné grafitem jsou standardně dodávány v rolích šířky 400mm, délka je násobkem 1000mm. Menší šířky fólie je možno dodat za příplatek, nejmenší šířka je 20mm.

tloušťky fólie

všechny typy KERATHERM a fólie bez silikonu 0.125, 0.225, 0.250, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 1.0 mm
fólie plněné grafitem 0.175, 0.200, 0.250, 0.5, 0.75 mm

tolerance tloušťky fólie

± 10%

Objednací název:

KER - 86/30 0,225 1000 x 400

typ fólie ————— šířka fólie (mm)
tloušťka fólie (mm) ————— délka fólie (mm)

Fólie KERAFOL dodávané v arších

Fólie SOFTTHERM jsou standardně dodávány v arších rozměru 450 x 250 mm

tloušťky fólie

všechny typy SOFTTHERM 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 6.0, 7.0 mm

tolerance tloušťky fólie

± 10%

Objednací název:

KER - 86/255 1,000 450 x 250

typ fólie ————— šířka fólie (mm)
tloušťka fólie (mm) ————— délka fólie (mm)

KER-70/

Fólie KERATHERM, hnědá řada pro levné aplikace

Typ	tepelný odpor	tepelná vodivost	elektrická pevnost	měrná hustota	tvrdost	pracovní teploty	barva	samolep. vrstva	skleněné vlákno	tloušťka (mm)							
	K / W	W / m*K	kV / mm	g / cm ³	Shore A	°C				0.125	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6	1.0	
KER - 70 / 50	0.44	1.4	16	2.25	85	-40 / +200	hnědá	--	x		x	x	x	x			
KER - 70 / 60	0.52	1.2	16	2.25	85	-40 / +200	hnědá	x	x				x	x			

KER-86/ 0

Fólie KERATHERM, bílá řada pro standardní aplikace

Typ	tepelný odpor	tepelná vodivost	elektrická pevnost	měrná hustota	tvrdost	pracovní teploty	barva	samolep. vrstva	skleněné vlákno	tloušťka (mm)							
	K / W	W / m*K	kV / mm	g / cm ³	Shore A	°C				0.125	0.225	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6	1.0
KER - 86 / 30	0.22	2.5	7	2.4	75	-60 / +250	bílá	--	--	x	x			x	x	x	
KER - 86 / 40	0.37	2.0	7	2.3	75	-60 / +250	bílá	x	--			x	x	x	x		
KER - 86 / 10	0.46	1.9	7	2.3	77	-60 / +250	bílá	--	x	x	x			x	x	x	
KER - 86 / 20	0.49	1.8	7	2.3	77	-60 / +250	bílá	x	x			x	x	x	x		

KER-86/ 7

Fólie KERATHERM, zelená řada s vyšší elektrickou pevností

Typ	tepelný odpor	tepelná vodivost	elektrická pevnost	měrná hustota	tvrdost	pracovní teploty	barva	samolep. vrstva	skleněné vlákno	tloušťka (mm)							
	K / W	W / m*K	kV / mm	g / cm ³	Shore A	°C				0.125	0.225	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6	1.0
KER - 86 / 37	0.48	1.8	26	2.4	69	-60 / +250	zelená	--	--	x	x			x	x	x	
KER - 86 / 47	0.56	1.7	26	2.2	69	-60 / +250	zelená	x	--			x	x	x	x		
KER - 86 / 17	0.59	1.5	26	2.3	71	-60 / +250	zelená	--	x	x	x			x	x	x	
KER - 86 / 27	0.61	1.3	26	2.2	69	-60 / +250	zelená	x	x			x	x	x	x		

KER-86/5

Fólie KERATHERM, růžová řada s vysokou tepelnou vodivostí

Typ	tepelný odpor	tepelná vodivost	elektrická pevnost	měrná hustota	tvrdost	pracovní teploty	barva	samolep. vrstva	skleněné vlákno	tloušťka (mm)							
	K / W	W / m*K	kV / mm	g / cm ³	Shore A	°C				0.125	0.225	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6	1.0
KER - 86 / 50	0.16	3.5	7	2.4	72	-60 / +250	růžová	--	--	x	x			x	x	x	
KER - 86 / 51	0.25	2.7	7	2.3	72	-60 / +250	růžová	x	--			x	x	x	x		
KER - 86 / 52	0.28	2.5	7	2.3	77	-60 / +250	růžová	--	x	x	x			x	x	x	
KER - 86 / 53	0.31	2.3	7	2.2	77	-60 / +250	růžová	x	x			x	x	x	x		

KER-86/8

Fólie KERATHERM, červená řada, velmi vysoká tepelná vodivost

Typ	tepelný odpor	tepelná vodivost	elektrická pevnost	měrná hustota	tvrdost	pracovní teploty	barva	samolep. vrstva	skleněné vlákno	tloušťka (mm)							
	K / W	W / m*K	kV / mm	g / cm ³	Shore A	°C				0.125	0.2	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6	1.0
KER - 86 / 81	0.10	5.5	4	2.90	30	-40 / +200	červená	--	--		x	x	x	x	x		
KER - 86 / 82	0.09	6.5	4	2.35	65	-40 / +200	červená	--	x			x	x	x	x		
KER - 86 / 82LB	0.14	4.3	4	2.35	60	-40 / +200	červená	--	x			x	x	x	x		
KER - 86 / 83	0.07	8.0	4	2.30	55	-40 / +200	červená	--	x			x	x	x	x		

KER-86/9

Fólie KERATHERM, extrémně vysoká tepelná vodivost

Typ	tepelný odpor	tepelná vodivost	elektrická pevnost	měrná hustota	tvrdost	pracovní teploty	barva	samolep. vrstva	skleněné vlákno	tloušťka (mm)							
	K / W	W / m*K	kV / mm	g / cm ³	Shore A	°C				0.1	0.2	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6	1.0
KER - 86 / 90	0.025	10	10	1.20	50	-40 / +140	červená	--	--	x	x						
KER - 86 / 90G	0.065		10			-40 / +140	červená	--	x		x						
KER - 86 / 96	0.016	15	el. vodivá	1.20	60	-40 / +140	černá	--	--	x	x						
KER - 86 / 96G	0.080		el. vodivá			-40 / +140	černá	--	x		x						

KER-U

Fólie KERATHERM bez silikonu

Typ	tepelný odpor	tepelná vodivost	průrazné napětí	měrná hustota	tvrdost	pracovní teploty	barva	samolep. vrstva	skleněné vlákno	tloušťka (mm)							
	K / W	W / m*K	kV/0.5mm	g / cm ³	Shore A	°C				0.125	0.225	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6	1.0
KER - U23	0.52	1.2	9	2.32	85	-40 / +90	bílá	--	--	x	x			x	x	x	
KER - U23G	0.52	1.2	9	2.32	85	-40 / +90	bílá	--	x	x	x			x	x	x	
KER - U23K	0.52	1.2	9	2.32	85	-40 / +90	bílá	x	--			x	x	x	x		
KER - U23GK	0.52	1.2	9	2.32	85	-40 / +90	bílá	x	x	x	x			x	x	x	
KER - U80	0.20	1.8	4	2.90	85	-40 / +125	sv. modrá	--	--	x		x	x	x	x		
KER - U100	0.80	1.2	4	2.30	45	-60 / +200	modrá	--	--							x	x

TEPELNĚ VODIVÉ FÓLIE



KER-86/2

SOFTTHERM, materiál pro výplň vzduchových mezer

Typ	tepelný odpor	tepelná vodivost	průrazné napětí	tvrdost	pracovní teploty	barva	samolep. vrstva	skleněné vlákno	tloušťka (mm)												
	K / W	W / m*K	kV/0.5mm	Shore 00	°C				0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	
KER - 86 / 200	1.50	1.0	8	10	-60 / +200	růžová / žlutá	--	--	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
KER - 86 / 200K	1.50	1.0	8	10	-60 / +200	růžová / žlutá	x	--	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
KER - 86 / 202	0.90	1.4	2.5	25	-60 / +200	šedá	--	--	x	x		x		x		x		x			
KER - 86 / 210	1.5	1.0	8	15	-60 / +200	růžová / žlutá	--	--	x	x		x		x		x		x			
KER - 86 / 210K	1.5	1.0	8	15	-60 / +200	růžová / žlutá	x	--	x	x		x		x		x		x			
KER - 86 / 250	0.95	1.3	8	45	-60 / +200	červená / bílá	--	--	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
KER - 86 / 250K	0.95	1.3	8	45	-60 / +200	červená / bílá	x	--	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
KER - 86 / 255	0.85	2.0	10	30	-60 / +200	červená / bílá	--	--	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
KER - 86 / 255K	0.85	2.0	10	30	-60 / +200	červená / bílá	x	--	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
KER - 86 / 300	0.41	3.0	8	65	-60 / +200	modrá	--	--	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
KER - 86 / 300K	0.41	3.0	8	65	-60 / +200	modrá	x	--	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
KER - 86 / 500	0.25	5.0	1	75	-40 / +200	hnědá	--	--	x	x		x									
KER - 86 / 500K	0.25	5.0	1	75	-40 / +200	hnědá	x	--	x	x		x									

KER-90/

Elektricky vodivé fólie plněné grafitem

Typ	tepelný odpor	tepelná vodivost	průrazné napětí	tvrdost	pracovní teploty	barva	samolep. vrstva	skleněné vlákno	měrná hustota	tloušťka (mm)									
	K / W	W / m*K	kV	Shore D	°C					g / cm ³	0.125	0.175	0.2	0.25	0.3	0.5	0.85		
KER - 90 / 10	0.09	5.5	el. vodivá	30	-40 / +500	černá	--	--	1.0				x						
KER - 90 / 10-S	0.07	5.0	el. vodivá	30	-40 / +180	černá	x	--	1.0					x					
KER - 90 / 15	0.07	6.0	el. vodivá	30	-40 / +180	černá	x	--	1.0			x							
KER - 90 / 20	0.23	4.0	el. vodivá	30	-40 / +180	černá	x	--	1.0					x					
KER - 90 / 25	0.05	7.0	el. vodivá	30	-40 / +500	černá	--	--	1.1	x									
KER - 900	0.08	7.5	el. vodivá	30	-40 / +400	černá	--	--	1.8								x	x	x

KER-86/

Tepelně vodivé fólie plátované mědí

Typ	tepelný odpor	tepelná vodivost	elektrická pevnost	tvrdost	pracovní teploty	fólie	samolep. vrstva	skleněné vlákno	měrná hustota	tloušťka (mm)									
	K / W	W / m*K	kV / mm	Shore A	°C					g / cm ³	0.125	0.175	0.2	0.25	0.3	0.4	0.5		
KER - 86 / 77	0.90	1.1	10	85	-60 / +250	86 / 17	--	--								x			

KER-PCM

FLOWTHERM, tepelně vodivé fólie se změnou skupenství

Typ	tepelný odpor	tepelná vodivost	elektrická pevnost	teplota tání	pracovní teploty	barva	samolep. vrstva	skleněné vlákno	měrná hustota	tloušťka (mm)									
	K / W	W / m*K	kV / mm	°C	°C					g / cm ³	0.055	0.070	0.075	0.1					
KER - PCM 441	0.02	3.9	0.2	56	max 125	černá	--	--					x						
KER - PCM 442	0.02	4.0	0.2	60	max 125	černá	--	--		x									
KER - PCM 471	0.01	8.0	5	46	max 125	šedá	--	--			x								

KER-KP

Tepelně vodivá pasta

Typ	tepelný odpor	tepelná vodivost	elektrická pevnost	měrná hustota	pracovní teploty	barva	nanášená vrstva
	K / W	W / m*K	kV / mm	g / cm ³	°C		
KER - KP 68	0.010	7.0	0.5	1.54	-60 / +200	černá	0.03~0.06
KER - KP 77	0.009	8.0	2	1.30	-60 / +200	bílá	0.03~0.06
KER - KP 92	0.007	10.0	--	2.60	-60 / +200	stříbrná	0.03~0.06
KER - KP 93	0.006	10.0	--	1.40	-60 / +200	stříbrná	0.03~0.06

KP 77

KP 92



Tvarové výlisky z fólií KERAFOL

Z vyjmenovaných fólií tloušťky 0,225 mm jsou dodávány tvarové výlisky. Standardní výlisky jsou ve tvaru běžných pouzder polovodičových součástek, sortiment je dále uveden. ECOM může dodat i výlisky nestandardního tvaru, podmínkou je dodání výkresu výlisku a zaplacení lisovacího nástroje.

typy fólie 70/50 70/60 86/30 86/37 86/10 86/17 86/20 86/27 86/40 86/47 86/50 86/51 86/52 86/53 U23

tloušťka fólie 0,225 mm

tolerance tloušťky $\pm 10\%$

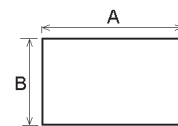
tolerance rozměrů $\pm 0,1$ mm

Objednávací název : **KER - 86/30 0,225 TO220-3 1914BD**

typ fólie _____ rozměr výlisku
tloušťka fólie (mm) _____ (jen u tvaru TO220 bez děr)
tvar výlisku _____

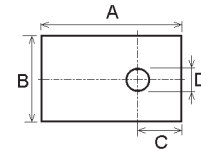
KER - typ fólie 0,225 TO220 rozměr BD

rozměr	1914	2515	2518	2520	2525	2825	3020	3025	3427
A	19.0	25.0	25.0	25.0	25.0	28.0	30.0	30.0	34.0
B	14.0	15.0	18.0	20.0	25.0	25.0	20.0	25.0	27.0



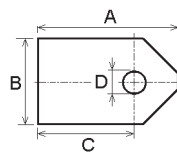
KER - typ fólie 0,225 TO tvar

tvar	126-1	126-2	218-1	220-0	220-1	220-2	220-3	220-4	220-5	220-6	220-7	220-68	220-8	247-1	247-2
A	12.0	12.0	22.0	15.0	19.1	19.0	18.0	18.0	23.0	21.0	20.0	28.7	19.0	28.0	32.0
B	10.0	8.0	18.0	9.0	12.7	14.0	12.0	13.0	18.0	16.0	18.0	16.0	10.0	23.0	23.0
C	5.5	4.5	7.0	4.5	4.8	5.0	4.5	4.5	7.0	4.0	7.0	23.6	4.0	18.0	7.0
D	3.1	3.2	4.0	3.0	3.7	3.1	3.0	3.0	3.1	3.1	3.0	3.7	3.5	3.2	3.0



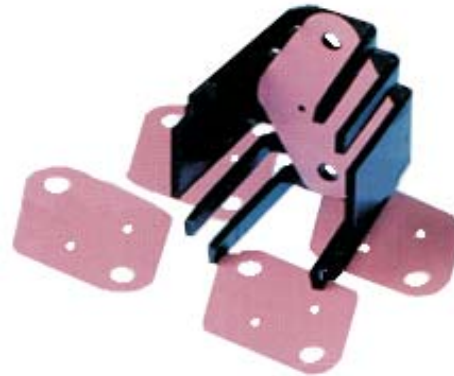
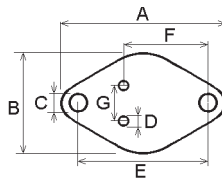
KER - typ fólie 0,225 TO tvar

tvar	P3	3P	218-3
A	22.0	20.5	22.0
B	16.5	17.5	20.0
C	16.5	15.0	16.0
D	3.6	3.1	3.9



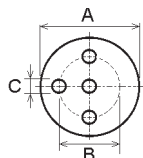
KER - typ fólie 0,225 TO tvar

tvar	3	3-86	66
A	42.0	39.0	35.0
B	29.0	26.5	21.0
C	4.2	4.0	3.6
D	1.6	2.0	1.6
E	30.0	30.0	24.4
F	17.0	17.0	14.7
G	11.0	11.0	5.1



KER - typ fólie 0,225 TO 36

tvar	TO 36
A	27.0
B	17.5
C	4.8



KER - typ fólie 0,225 DO tvar

	4	5
A	16.0	25.4
B	5.0	6.6

