

Brusiva na podložkách jsou brusné nástroje, které jsou tvořeny jedním nebo několika více či méně flexibilními nosnými materiály, na nichž jsou pomocí pojiva ukotvena brusná zrna. Do skupiny produktů "brusiva na podložkách" patří brusné pásy, role, archy, pásy a kotouče. Skládají se ze čtyř, popř. také z pěti následujících komponentů (viz také obr. vpravo):

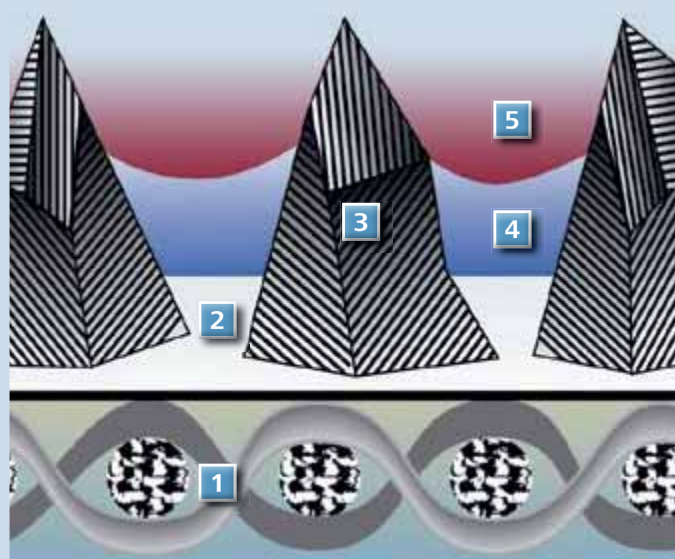
1. Podložka
2. Základní pojivo
3. Brusné zrna
4. Krycí pojivo
5. Dodatečná vrstva (volitelně)

Složení

1. Podložka brusiva

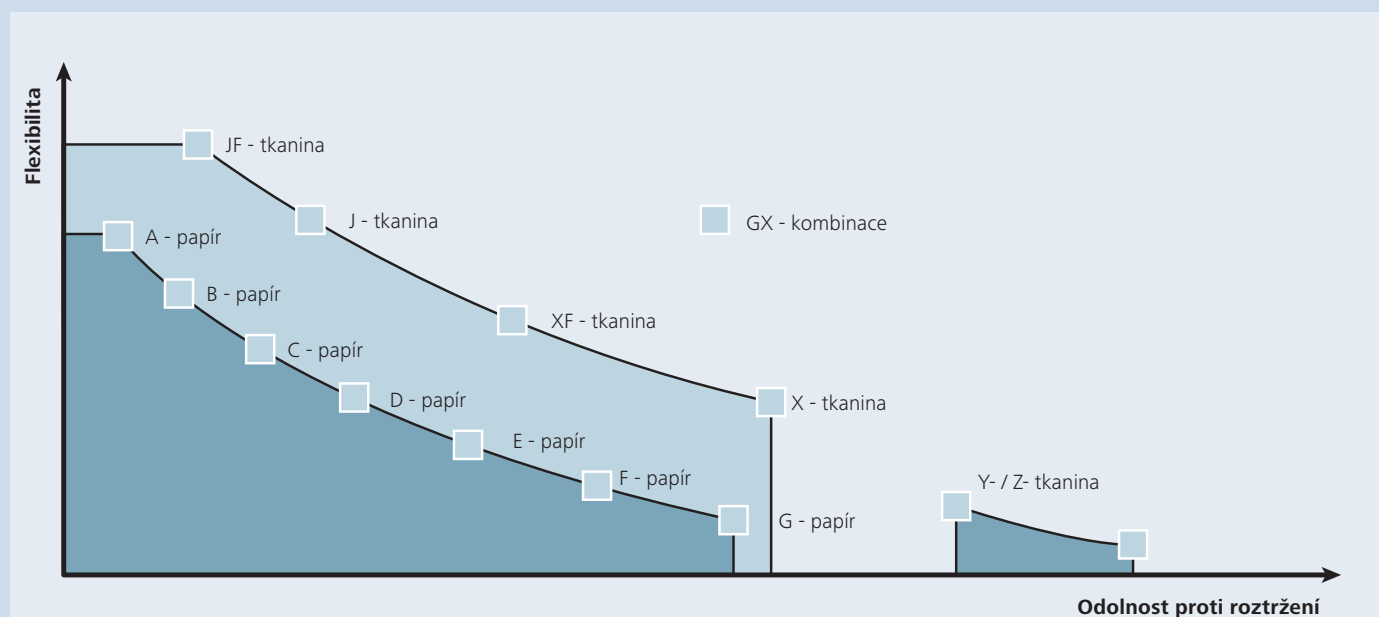
Podložka nese brusné zrna a přenáší řezné síly na obrobek. Při výrobě brusiv na podložce se používají v zásadě následující typy podložek :

- Papír
- Bavlněná tkanina
- Polyesterová tkanina



Vedle toho KLINGSPOR používá u jednotlivých produktů a / nebo při speciálních požadavcích ještě následující podložky:

- Fibr (používá se pouze na fíbrové kotouče pro použití na úhlových bruskách)
- Film (používá se pouze na brusný kotouč FP 73 WK)
- GX-kombinace (speciální směšová tkanina, tvořená bavlněnou a polyesterovou tkaninou pro flexibilní pásy, které však mají vysokou odolnost proti roztržení)



Klasifikace papírových a tkaninových podložek s ohledem na jejich odolnost proti roztržení a flexibilitu

Podložka	Popis	Příklady použití
A – papír	cca 95 g/m ²	Profilové + rovinné broušení (ruční broušení)
B – papír	cca 105 g/m ²	Profilové + rovinné broušení (ruční broušení)
C – papír	cca 110 g/m ²	Rovinné broušení (ruční broušení)
D – papír	cca 130 g/m ²	Rovinné broušení (ruční a strojní broušení)
E – papír	cca 250 g/m ²	Rovinné broušení (strojní broušení)
F – papír	cca 300 g/m ²	Rovinné broušení (strojní broušení)
G – papír	cca 400 g/m ²	Rovinné broušení (strojní broušení)
JF – tkanina	Lehká, vysoce flexibilní	Silně profilované obrobky (ruční a strojní broušení)
GX – kombinace	Lehká, flexibilní	Profilované obrobky (strojní broušení)
J – tkanina	Lehká, flexibilní	Profilované obrobky (ruční a strojní broušení)
XF – tkanina	Těžká, flexibilní	Pásové pilníkové brusky
X – tkanina	Těžká, pevná	Plochy, hrany, otáčivá tělesa (strojní broušení)
Y – tkanina	Těžká, vysoce pevná	Plochy, hrany, otáčivá tělesa (strojní broušení)
Z – tkanina	Těžká, vysoce pevná, segmentovaná	Rovinné broušení (strojní broušení)

2. Základní pojivo

V základním pojivu je ukotveno brusné zrno a tvoří spojovací článek mezi brusným zrnem a podložkou. Základní pojivo se vyrábí převážně z umělé pryskyřice, což umožňuje, aby si zachovalo konstantní, vysoce kvalitní vlastnosti. Lepidlo se používá jen u několika málo typů brusného papíru pro manuální použití.

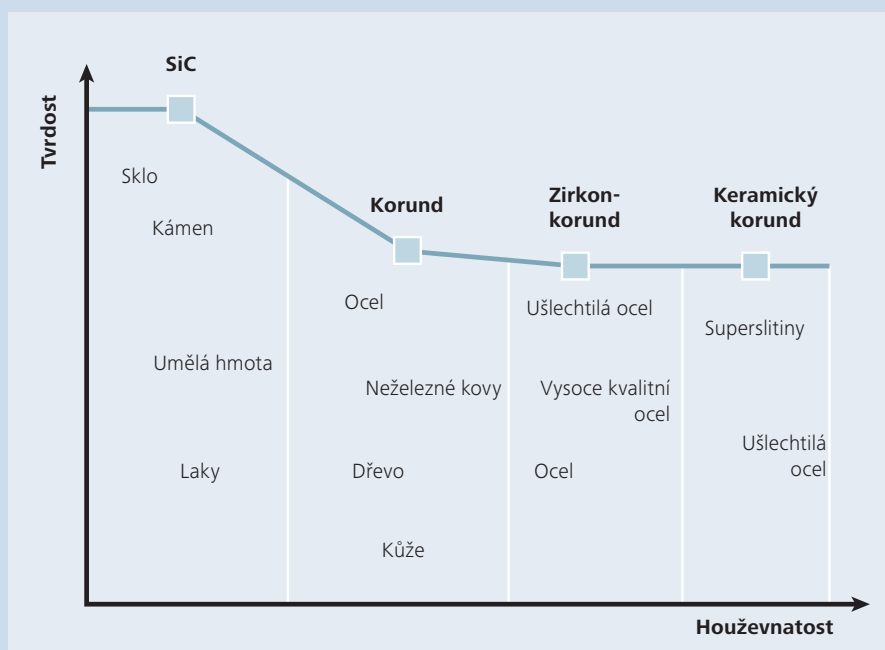
3. Brusné zrno

Brusné zrno odpovídá za úběr materiálu. Při volbě správného brusného zrna jsou zvláště důležité dvě vlastnosti:

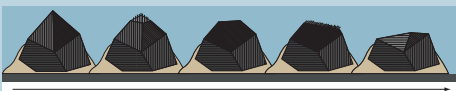
- Tvrdost
- Houževnatost

Veškeré druhy brusného zrna, které společnost KLINGSPOR používá, jsou vyráběny synteticky, což zaručuje konstantně vysokou kvalitu produktů. U brusiva na podložce se používají čtyři různé druhy brusného zrna:

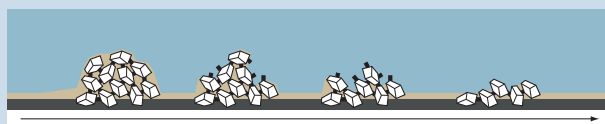
- Siliciumkarbid
- Korund (aluminiumoxid)
- Zirkonkorund
- Keramický korund



Klasifikace druhů zrna z hlediska tvrdosti, houževnatosti a jejich podstatné oblasti použití

Druh zrna	Tvrdost / houževnatost	Složení	Vlastnosti / zanášení
Siliciumpokrid (SiC)	Velmi tvrdý / nižší houževnatost	Krystalický	Ostrohranné a křehké zrna, náchylné k lomu / mikroopotřebení 
Korund (aluminiumoxid)	Tvrdý / houževnatý	Krystalický, nerovnoměrný	Klínovitě, hranatě zrna, makroopotřebení 
Zirkonkorund	Tvrdý / velmi houževnatý	Krystalický, rovnoměrný	Klínovitě, hranatě, zrna ve tvaru kapky / mikroopotřebení, samoostřící 
Keramikový korund	Tvrdý / velmi houževnatý	Mikrokrystalický	Ostrohranné, špičaté zrna / mikroopotřebení, samoostřící 

Vlastnosti jednotlivých druhů zrna a jeho specifické chování při opotřebení



Vedle toho existuje ještě tzv. aglomerované zrna. Nejde o samostatný druh brusného zrna, nýbrž o shlukování zrna, které se díky pojivu z umělé pryskyřice skládá z mnoha jednotlivých korundových zrn nebo zrn siliciumpokrid (SiC) do většího zrna. Aglomeráty se používají pouze na brusných pásích.

Výhoda aglomerátů spočívá v tom, že dosahují od počátku broušení až do ukončení své použitelnosti rovnoměrného brusného účinku. Tupé zrna se vylamují z pojiva a uvolňují místo pro nové, ostré zrna. Cílem je rovnoměrný vzhled broušeného povrchu při kontinuálním úběru a extrémně vysoké životnosti.

Druh posypu

Kromě toho se brusná zrna u brusiv na podložce nanášejí s různou hustotou. Výraz „hustota posypu“ popisuje, s jakou hustotou jsou brusná zrna rozdělena na podložce.

Označení	Vysvětlení
Hustý posyp	Podložka je po celé ploše posypána brusným zrnem
Polootevřený posyp	Podložka je posypána brusným zrnem ze 75 %
Otevřený posyp	Podložka je posypána brusným zrnem z 50 %

Rozlišuje se:

- Hustý posyp
- Polootevřený posyp
- Otevřený posyp

Brusivo s otevřeným posypem má mezi jednotlivými zrny větší prostor pro třísky, což umožňuje lepší odvod úběru a brusného prachu z brusné plochy. Tím se u houževnatých materiálů, jako např. u dřeva, zabraňuje předčasnému zanášení brusiva.

Rozhodnutí, jakou hustotu posypu pro ten který materiál zvolit, závisí v první řadě na tom, jak vysoká je pravděpodobnost, že se mezi brusnými zrny bude usazovat brusný prach.



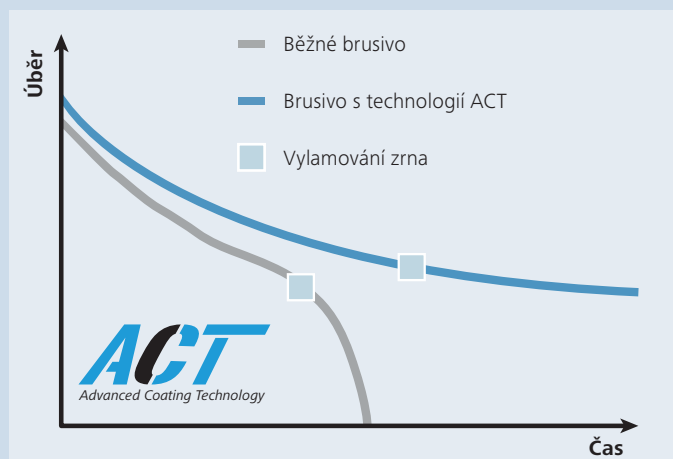
4. Krycí pojivo

Krycí pojivo podporuje základní pojivo při ukotvení brusného zrna na nosiči brusiva a proti silám, které při broušení působí na zrna. Krycí pojiva se vyrábějí výlučně z umělé pryskyřice, která propůjčuje produktu typickou barvu (výjimku tvoří brusiva s dodatečnou účinnou vrstvou).

5. Účinné vrstvy

Účinné vrstvy s pomocnými brusnými látkami propůjčují brusnému nástroji vlastnosti, které na jedné straně podporují proces broušení a na straně druhé prodlužují životnost brusiva. Účinné vrstvy se nanášejí dodatečně.

- **Stearátová vrstva:** stearát na brusivu na podložce zabraňuje zanášení brusného pásu a je vhodný speciálně pro použití na vysoce kvalitních lakovaných površích. Při opracování měkkých substancí, které při vyvíjení tepla lepí, jako jsou barvy, laky a umělé hmoty, může brusný prach vést k předčasnému „ucpání“ brusného pásu, kdy se prach usazuje v prostorech mezi brusnými zrny, a vytváří tak dodatečné „negativní pojivo“. Tak brusná zrna obalí natolik, že jejich ostré hrany ztratí účinnost. Pro zabránění tomuto efektu, respektive k jeho zpomalení, se mohou brusiva na podložce doplnit protiadhezivní vrstvou, tzv. stearátem.
- **Multipojivo:** Multipojivo se stejně jako stearátová vrstva nanáší v následném výrobním kroku na krycí pojivo. Při použití na ušlechtilé oceli a na vysoce legovaných ocelích se díky němu dosahuje chladnějšího brusu, který opět zvyšuje úběrový výkon a životnost.



- **ACT – Advanced Coating Technology:** Tuto technologii využívá KLINGSPOR pro optimalizaci vlastností brusiv na podložce. ACT garantuje výrazně vyšší soudržnost brusného zrna při opracování kovů, např. při agresivnějším broušení pásem v oblasti hran vysekávaných a litých dílů. Výrazně prodlužuje životnost brusného pásu. U pásů, které se používají při broušení dřeva a laku, zabraňuje ACT předčasnému zanášení brusiva, a prodlužuje tak značně jeho životnost.
- **Antistatická úprava:** Z důvodu tření různých materiálů dochází při broušení nutně k přesunu elektrod, a tudíž k rozdělávání nábojů, která u nevodivých materiálů jako např. u dřeva vedou k tomu, že se rozdíly nábojů nemohou vyrovnávat. V takových případech se brusivo vybavuje anti-statickou úpravou, která vede k tomu, že se elektrický náboj odvádí přes brusivo a poté přes přístroj. Tím se zabraňuje ulpívání brusného prachu na obrobku, pásu i přístroji.

Role s papírovým podkladem - použití

Použití	Typ	Druh zrna	Podložka	Druh posypu	Charakteristika	Strana
Dřevo	PS 22 F ACT	korund	F-papír	●	Hustý posyp vede ke zvýšení brusného výkonu a homogenní kresbě po broušení při opracování povrchů tvrdých dřev s nízkým obsahem pryskyřice. ACT a antistatická úprava zabraňují předčasnému zanášení brusným prachem	19
	PS 22 N	korund	E-papír	◐	Brusný papír s polootevřeným posypem pro maximální úběr při opracování dřeva	20
	PS 29 F ACT	korund	F-papír	○	Brusný pás s vynikající životností. Otevřený posyp, antistatická úprava a ACT zabraňují předčasnému zanášení brusným prachem. Brusný papír je zvláště vhodný pro zpracování měkkých dřev bohatých na pryskyřici	24
	PS 30 D	korund	D-papír	◐	Cenově výhodný brusný papír pro mnohostranné použití při opracování dřeva a barev	21
	PL 31 B	korund	B-papír	◐	Flexibilní dokončovací papír s optimálním poměrem ceny a výkonu pro široké spektrum při opracování dřeva, barev a laků. Umožňuje jemný vzhled povrchu	22
Barva	PS 30 D	korund	D-papír	◐	Cenově výhodný brusný papír pro mnohostranné použití při opracování dřeva a barev	21
	PL 31 B	korund	B-papír	◐	Flexibilní dokončovací papír s optimálním poměrem ceny a výkonu pro široké spektrum při opracování dřeva, barev a laků. Umožňuje jemný vzhled povrchu	22
	PS 33 B/C	korund	B-/C-papír	◐	Kvalitní brusný papír, obzvláště vhodný k opracování barev, laků a tmelů	23

Role s plátěným podkladem - použití

Použití	Typ	Druh zrna	Podložka	Druh posypu	Charakteristika	Strana
Kovy obecně	LS 309 X	korund	X-bavlna	●	Mnohostranně použitelné brusné plátno pro opracování kovu a dřeva, dobrý poměr mezi cenou a výkonem	25
	KL 361 JF	korund	JF-bavlna	●	Kvalitní, vysoce flexibilní brusné plátno pro mnohostranné použití v kovozpracujícím průmyslu, vhodné také pro nerezovou ocel	26-29
	KL 385 JF	korund	JF-bavlna	●	Vysoce flexibilní univerzální produkt pro kovozpracující průmysl, dobrý poměr mezi cenou a výkonem	29-31
Dřevo	LS 309 X	korund	X-bavlna	●	Mnohostranně použitelné brusné plátno pro opracování kovu a dřeva, dobrý poměr mezi cenou a výkonem	25
	LS 309 JF	korund	JF-bavlna	●	Vysoce flexibilní brusné plátno pro silně profilované obrobky pro jemný povrch při opracování kovu a dřeva	25
	LS 309 JF perforované	korund	JF-bavlna	●	Perforované, vysoce flexibilní brusné plátno pro silně profilované obrobky, pro povrchy ze dřeva, lehké odhroťování při obrábění kovů	26

Vlísové role - použití

Použití	Typ	Druh zrna	Podložka	Druh posypu	Charakteristika	Strana
Kovy obecně	NRO 400	korund / SiC	Vlís	—	Velmi vhodný k lehkému odhroťování, dočišťování a zušlechťování povrchů, také u nerezové oceli	32
Dřevo / lak	NRO 400	korund / SiC	Vlís	—	Velmi vhodný pro hlazení, čištění a zušlechťování povrchů	32

● = hustý ◐ = polootevřený ○ = otevřený

Minimální množství při výrobě zboží

Typ	Zrnitosti	Papír		Šířka mm	Minimální množství	Šířka mm	Minimální množství
PS 22 F ACT	40 – 150	B	ca. 105 g/m ²	10 mm	29 ks	80 mm	3 ks
PS 28 F	60 – 150	C	ca. 110 g/m ²	15 mm	19 ks	95 mm	3 ks
PS 29 F ACT	60 – 150	D	ca. 130 g/m ²	20 mm	14 ks	100 mm	3 ks
CS 308 Y	40 – 80, 120	E	ca. 250 g/m ²	25 mm	12 ks	120 mm	2 ks
LS 309 X	40 – 360	F	ca. 300 g/m ²	28 mm	10 ks	125 mm	2 ks
LS 309 J	60 – 320	Tkanina		30 mm	10 ks	140 mm	2 ks
LS 309 JF	60 – 400			35 mm	8 ks	150 mm	2 ks
CS 310 X	24 – 400			40 mm	7 ks	250 mm	1 ks
CS 310 XF	40 – 280			50 mm	6 ks	300 mm	1 ks
LS 312 JF	60 – 320, 400	X	Tkanina, těžká	60 mm	5 ks		
CS 321 X	80 – 400	J	Tkanina, lehká				
CS 333 X	60, 80, 120, 150	JF	Tkanina, lehká, vysoce flexibilní				
CS 341 X	50 – 320						
KL 361 JF	40 – 600						
KL 385 JF	40 – 600						
CS 410 X	60 – 120						
CS 411 X	24 – 120						
CS 411 Y	36 – 80						

U všech ostatních zrností, šířek a typů musí být nařezána, odebrána nejméně 1 jumborole. Množství na vyžádání.