

# Biplast



Sistemi di scorrimento

Rappresentante per Italia

A.M.U. Princigalli S.r.L.



Questo catalogo descrive l'uso dei rivestimenti per le guide di scorrimento Biplast per impiego nella costruzione di macchine utensili. .

Le superfici a contatto, a volte in combinazione con i loro pellicole lubrificanti, devono soddisfare determinati requisiti di requisiti.

Fattori indispensabili per la loro idoneità sono:

- Ottime proprietà di scorrimento, anche in caso di emergenza condizioni
- Buona resistenza all'usura ed elevata resistenza allacompressione
- Adeguata resistenza alla temperatura

I rivestimenti per guide di scorrimento biplast soddisfano pienamente questi requisiti di base e, inoltre mostrano altre eccellenti proprietà oltre a quelle metalliche o altri materiali scorrevoli termoidurenti termoplastici.



Le eccellenti caratteristiche di scorrimento hanno reso il materiale composito Biplast II un rivestimento per guide di scorrimento utilizzato con successo da anni.

Questo tipo Biplast II, che è un composto adesivo in resina acetica e tessuto laminato tipo 2082, è stato ottimizzato in termini di capacità di elaborazione in vista di una sempre maggiore dell'industria delle macchine utensili.

Questi ulteriori sviluppi hanno portato alla realizzazione del Biplast V, dove il substrato laminato in tessuto laminato è stato sostituito da uno speciale tessuto plastico.

Questa innovazione garantisce un'adesione ottimale con i materiali metallici, pur mantenendo le eccellenti proprietà di scorrimento della resina acetica che si sono dimostrate valide per molti anni.

Queste condizioni di incollaggio sono state anche la base per lo sviluppo del Adesivo bicomponente IP 25A+ induritore IP 25 B.

Il materiale vantaggi e altre variabili che favoriscono l'utilizzo di Biplast sono riportati nella seguente tabella delle caratteristiche.



## PRODUZIONE

Il materiale di scorrimento Biplast è prodotto da un foglio di resina acetaleica calandrata.

Questo processo coinvolge un copolimerizzato che si caratterizza per l'elevata stabilità termica, un basso coefficiente di attrito, resistenza (fino a  $-40^{\circ}\text{C}$ ) e resistenza alla compressione.

Ai fini dell'incollaggio questi pannelli sono stati laminati su un lato con uno speciale tessuto plastico. Questo tessuto posteriore è incollato chimicamente alla resina acetaleica, formando così un'unità inseparabile. Il dorso ha uno spessore di circa 0,3 mm e metà di esso è incorporato nella resina acetaleica.



## PROPRIETÀ

I rivestimenti per guide di scorrimento Biplast offrono il grande vantaggio che i coefficienti di attrito statico (0,1 8) e di attrito cinetico (0,1 5) sono molto vicini tra loro.

In condizioni normali si possono quindi escludere effetti slip-stick.

Allo stesso tempo, ciò consente un'elevata precisione di posizionamento e basse velocità di avanzamento e di avanzamento e movimenti di avanzamento su macchine CNC.

	Unit	Average values
Modulus of elasticity (1.25% elongation)	N / mm <sup>2</sup>	2900
Linear coefficient of thermal expansion 20°-100°C	°C-1	9x10-5
Abrasion of the mating running surface, grey cast iron 26 after 70 km travel	mm	0,0016
Coefficient of static friction (dry)	-	0,18
Coefficient of kinetic friction	-	0,15
Density	g/cm <sup>3</sup>	1,42
Wateradsorption after 24 hr storage in water	%	0,25
Maximum change in the total thickness through water absorption	%	0,1
Dimensional stability up to temperature	°C	110

In linea di principio, è vero che gli accoppiamenti scorrevoli (anche con metalli non ferrosi) migliorano il comportamento di attrito cinetico all'aumentare della durezza del materiale di accoppiamento. Tuttavia, possono essere utilizzati anche accoppiamenti scorrevoli non duri (anche in ghisa grigia, bronzo, ecc.). Con l'aumento della durezza superficiale, migliora il comportamento di scorrimento e contemporaneamente aumenta la resistenza all'abrasione.

I valori di HRC 54-56 sono da considerarsi ideali per la durezza superficiale. Per la rugosità superficiale degli accoppiamenti metallici si raccomanda un valore di rugosità di  $R_{V2,4} \mu\text{m}$ . Il coefficiente di attrito cinetico è notevolmente influenzato dalla rugosità superficiale e dalla durezza del materiale di accoppiamento.

Durante la fase di rodaggio, il coefficiente di attrito cinetico viene aumentato dalla rimozione dei picchi di rugosità, per poi scendere al suo valore ideale e rimanere costante. Con superfici molto lisce delle parti che scorrono l'una sull'altra, i coefficienti di attrito saranno inizialmente relativamente alti a causa delle forze di adesione. Se la rugosità aumenta, il coefficiente di attrito scende al minimo corrispondente. Se questo valore di rugosità viene superato, il coefficiente di attrito aumenta nuovamente (vedi Fig. 1).

L'usura causata dallo scorrimento aumenta continuamente all'aumentare della rugosità (Fig. 2). Il coefficiente di attrito relativamente elevato nelle zone di bassa pressione è dovuto al fatto che le superfici di scorrimento non sono in contatto totale e sono quindi testate con una pressione superficiale notevolmente più elevata. I coefficienti di attrito cinetico sono

mostrata in funzione della superficie media, come indicato in Fig. 3. Con l'aumento della pressione superficiale, il coefficiente di attrito cinetico aumenta a causa di una maggiore usura da scorrimento e del conseguente aumento delle forze di rimozione del metallo. I dettagli esatti sull'usura di scorrimento non sono informativi con gli accoppiamenti di scorrimento lubrificati, a condizione che vi sia un film lubrificante chiuso.

In condizioni di lubrificazione sfavorevoli, ad es. attrito in condizioni miste (in particolare con una pressione superficiale particolarmente elevata al punto di svolta del movimento), il comportamento all'attrito è governato principalmente dall'efficacia della lubrificazione residua. La tendenza all'usura è trascurabile, a condizione che vi sia una bagnatura con lubrificanti. Il coefficiente di attrito cinetico è ancora molto basso nell'intervallo 0,05-0,15. Anche quando le superfici di scorrimento sono a diretto contatto, le eccellenti proprietà del Biplast in condizioni di emergenza impediscono l'usura dovuta a rigature.

A metà del 1986 la scuola tecnologica Rheinisch-Westfälische di Aquisgrana, dipartimento di macchine utensili (laboratorio WZL per macchine utensili e gestione industriale) ha condotto una vasta gamma di prove di attrito e usura delle varie guide di scorrimento rivestite in plastica. I migliori risultati di tutti gli accoppiamenti di plastica, classificati in base all'incollaggio multiplo, sono stati ottenuti con rivestimenti di guide di scorrimento in resina acetaleica. Il miglior comportamento all'usura di tutti gli accoppiamenti di plastica dei campioni esaminati è stato dimostrato anche dal materiale di scorrimento in resina acetaleica".

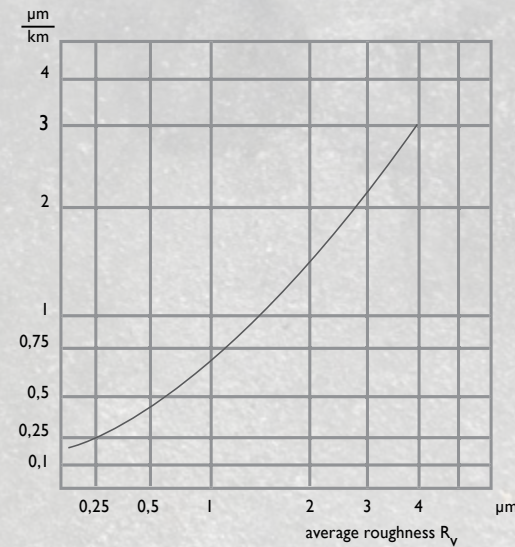


Fig. 2 : sliding wear rate shown as a funktion of average roughness (dry).

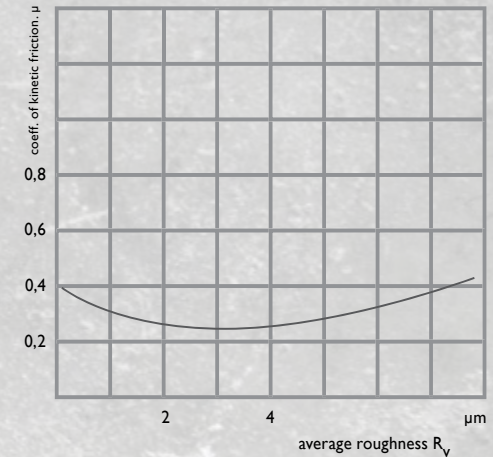
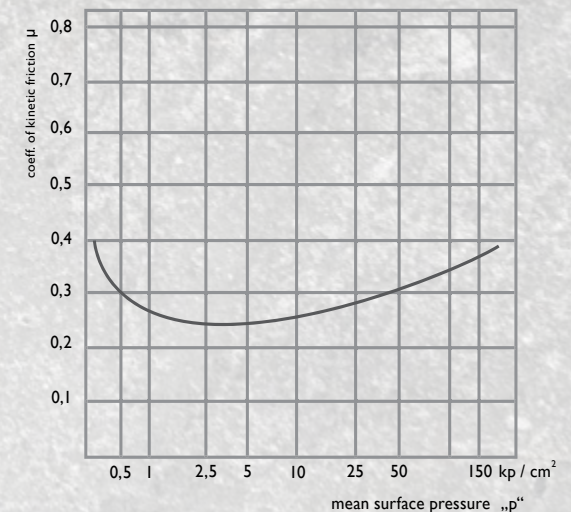


Fig. 1 : The coefficients of kinetic friction are shown as a function of the roughness. techn. dry, sliding surface HRC = 54,  $P=1\text{Kp}/\text{cm}^2$

Fig. 3 : The coefficients of kinetic friction are shown as a function of the mean surface pressure, techn. dry, sliding surface HRC=54



## CAPACITÀ DI CARICO

La capacità di carico del Biplast dipende dalla lubrificazione.

A basse velocità di scorrimento sono ammesse pressioni superficiali causate da basse temperature superficiali anche con una lubrificazione inadeguata. Le velocità di scorrimento relativamente elevate e le pressioni superficiali (fino a 30 kp/cm<sup>2</sup>) che si trovano oggi nelle moderne macchine utensili sono pienamente ammissibili se la lubrificazione è adeguata.

La temperatura della superficie di scorrimento si mantiene molto bassa a causa della dissipazione del calore d'attrito e di conseguenza anche l'usura dello scorrimento è bassa.

Con opportuni disegni si possono ottenere coefficienti di attrito di 0,01 a seconda della quantità e della viscosità dei lubrificanti adatti.

Esecuzioni speciali con rivestimenti per guide di scorrimento Biplast sono state realizzate con carichi superiori a 500 kp/cm<sup>2</sup>.

In questi casi si è riscontrato che gli effetti del flusso a freddo, tipici dei materiali termoplastici di scorrimento, erano trascurabili a causa della struttura viscoplastica omogenea della resina acetaleica.

Le variazioni dimensionali dovute all'umidità dell'aria, all'emulsione di refrigerante, all'olio lubrificante e da taglio, ecc. non comportano variazioni apprezzabili di spessore (vedi proprietà). Inoltre, Biplast mantiene un elevato grado di stabilità dimensionale in un ampio intervallo di temperatura.



## CONDIZIONE DI CONSEGNA

Biplast V e Biplast vengono forniti nelle seguenti dimensioni o come semilavorati in dimensioni standard o, su richiesta, pronti per l'installazione secondo le specifiche del cliente. Inoltre, è possibile avere i rivestimenti delle guide di scorrimento completi di scanalature e fori secondo i vostri disegni o la nostra esperienza.

Dimensioni standard:	Biplast V	Biplast II
Lunghezza/mm:	2.000	2.000
Larghezza/mm:	500	500
Spessore/mm:	2-6	>7

Per motivi di produzione gli spessori da 7 mm in su sono forniti nella versione Biplast II.

In questo modo le aziende che acquistano per la prima volta e le aziende che eseguono importanti revisioni possono disporre di tutti gli spessori desiderati.

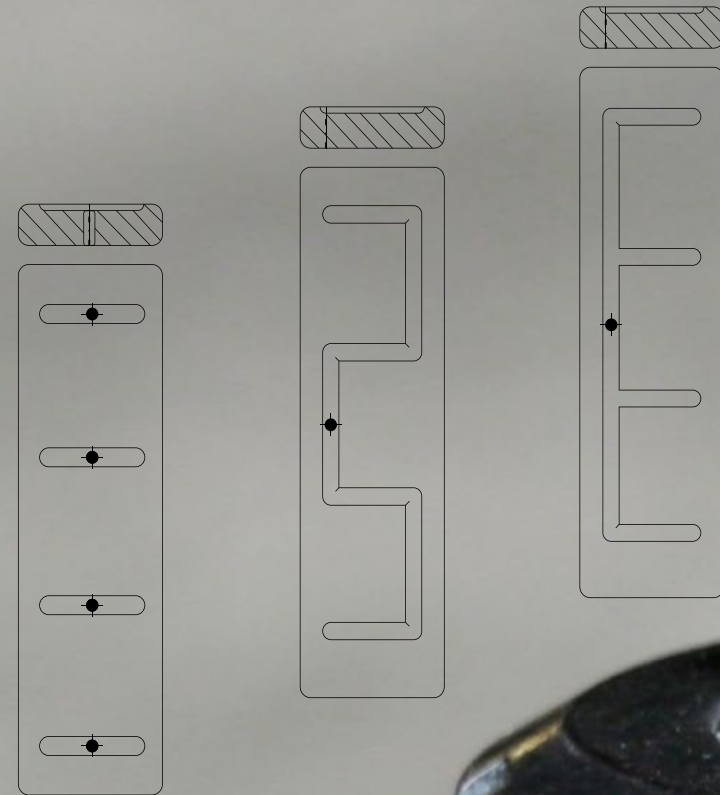
## INCAVI DI LUBRIFICAZIONE

Il coefficiente di attrito cinetico e le possibilità di carico dipendono in larga misura dalla disposizione delle scanalature di lubrificazione, oltre che dal lubrificante prescritto e dalla quantità di olio utilizzato.

Test pertinenti hanno dimostrato che i migliori risultati si ottengono con scanalature disposte ad angolo retto rispetto alla direzione di scorrimento.

La distanza tra le singole scanalature non deve essere inferiore a 150  $\mu\text{m}$  in modo da garantire un adeguato accumulo di pressione.

Le forme delle scanalature di Fig. 4 si sono dimostrate particolarmente efficaci.





## MONTAGGIO

Tutti i tipi di Biplast sono fissati idealmente per adesione. Una vite o un perno ad ogni estremità dei rivestimenti impedisce che scivolino durante il tempo di presa dell'adesivo.

Tuttavia, non sono necessarie altre viti. È indispensabile pulire accuratamente le superfici metalliche di adesione con acetato di etile, tricloroetilene, acetone, ecc.

Le superfici di adesione devono essere prive di agenti distaccanti di qualsiasi tipo, come oli, grassi, ossidi e polveri. Particolare cura deve essere prestata per garantire che il lato di adesione (retro in tessuto plastico) di Biplast V non sia contaminato dalle sostanze di cui sopra. Un'ulteriore pulizia delle superfici di adesione di Biplast non è quindi necessaria. Si raccomanda di irruvidire le superfici metalliche di adesione; RA dovrebbe essere di 1,0-3,0  $\mu\text{m}$ . Per l'incollaggio sono adatti gli adesivi bicomponenti in resina epossidica, acrilato o sistemi PUR.

Tuttavia, essi devono avere una buona tensione e resistenza al taglio e alla rottura e alla pelatura. È necessario osservare i dettagli sulle proprietà fornite dai produttori in ogni caso.

Sulla base di test di lunga durata consigliamo l'uso del nostro adesivo PUR-2-componente IP 25 A + catalizzatore IP 25 B.

Per l'incollaggio su superfici trafilate o lavorate lisce, si consiglia di applicare anche il nostro promotore di adesione A+B. Migliora le proprietà di resistenza ed evita che il refrigerante penetri nel giunto. In questo modo si evita la corrosione indesiderata. L'adesione deve essere effettuata in locali privi di polvere e ben ventilati a temperature non inferiori a 15 °C. A seconda dell'adesivo utilizzato, devono essere rispettate le istruzioni di applicazione e le istruzioni di sicurezza del produttore.



## LAVORAZIONE

### Taglio

Le seghe normali (seghe a nastro, circolari) possono essere utilizzate a velocità di taglio fino a 450 m/min.

### Alesatura

Le punte a spirale sono raccomandate, come quelle utilizzate per forare l'alluminio. La velocità di taglio può raggiungere i 150 m/min.

### Raschiatura

si raccomanda di utilizzare raschiatori affilati di nuova macinazione. È vantaggioso utilizzare due raschiatori con angoli di taglio diversi per la raschiatura grezza e liscia.

### Fresatura

Sono da preferire gli utensili a spigolo singolo o le frese a denti grandi. Velocità di taglio = 200 ml min. a seconda del tipo di fresa e della sezione del truciolo. Fino a 500 m/min. per la lavorazione di grandi superfici con un utensile a taglio singolo.

### Rettifica

La macinazione a umido (emulsione acquosa) con mole di bassa durezza e granulometria adeguata è stata utilizzata con successo da tempo. Velocità di taglio fino a 50 m/sec. a profondità di taglio di 4-6  $\mu\text{m}$  all'inizio, corrispondentemente inferiori per l'operazione di rettifica finale, hanno prodotto buoni risultati.



Sistemi di scorrimento



Rappresentante per Italia

**A.M.U. Princigalli S.r.L.**

**Registered office / Sede Legale**

Via Ida Fumagalli 16  
23899 Robbiate (LC)

**Headquarters / Sede Operativa**

Strada delle Brigole 3A  
23877 Paderno D'Adda (LC)  
Tel. +39 (0)39 5320749  
Fax +39 (0)39 9273300

**Commercial Office / Ufficio Commerciale**

[commerciale@amusrl.com](mailto:commerciale@amusrl.com)

**Administration office / Amministrazione**

[contabilita@amusrl.com](mailto:contabilita@amusrl.com)