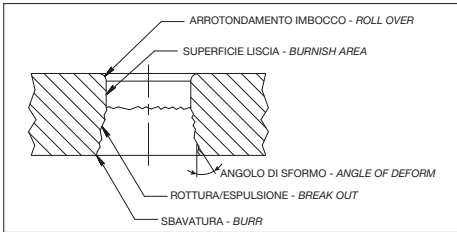


Argomenti tecnici
Technical topics

Gioco Punzone-Matrice *Punch & Die Clearances*

Il gioco tra punzone e matrice è basato sulla tipologia del materiale, spessore del materiale, finitura richiesta del foro e la durata prevista. È espresso in percentuale sullo spessore del materiale stampato. È importante ricordare che il punzone determina la dimensione del foro e la matrice determina la dimensione della pastiglia. Di regola, un gioco ottimale consente una tranciatura piatta, taglio netto con un minimo di carico necessario. Un gioco insufficiente determina una sbavatura minima, ma la vita del punzone diminuisce a causa del grosso sforzo. Un eccessivo gioco tra punzone e matrice determina una deformazione e un'imboccatura eccessiva ma aumenta la vita del punzone. Qui di seguito alcune linee guida per diversi tipi di materiali stampati. I valori indicati si riferiscono al gioco totale delle matrici per un uso generale con punzoni senza eiettore. Raddoppiando il gioco e usando punzoni con l'eiettore, la durata prevista risulterà notevolmente più lunga. La maggior parte dell'usura punzoni è dovuta dalle forze di strisciamento durante la fase di estrazione. L'aumento del gioco e l'uso di punzoni con l'eiettore aiuta a mantenere l'usura dei punzoni al minimo.

Clearance between punch and die is based upon type of material being stamped, material thickness, finish requirement of hole and anticipated tool life. It is expressed as a total percentage of material thickness being stamped. It is important to remember that the punch determines hole size and the die determines slug size. As a rule, optimal clearance provides flat, sharp and clean punching with minimum tool load. Insufficient clearance results in minimum burr and rollover, but tool life is shortened due to high tool loads. Excessive clearance results in deformation and larger rollover but increased tool life. Below are some general guidelines for different types of material being stamped. The values shown are recommended total die clearance for general purpose holes using non-ejector punches. By doubling the amount of clearance and using ejector punches, anticipated tool life will be greatly increased. Most of the punch wear is produced by strip-punching forces when the punch is being withdrawn. The increased clearance by using ejector punches helps keep tool wear to a minimum.



Materiale	Material	Soft	Hard
Alluminio	Aluminum	10%	20%
Ottone/Rame	Brass/Copper	6%	15%
Acciaio (poco carbonio)	Steel (Low Carbon)	10%	12%
Acciaio (molto carbonio)	Steel (High Carbon)	18%	20%

Suggerimenti sulle applicazioni dei trattamenti superficiali *Suggested surface treatment applications*

	FORMATURA & ESTRUSIONE <i>Forming & extruding</i>					FORATURA & TAGLIO <i>Piercing & trimming</i>			
	Dis/Flangiatura <i>Draw/Flange</i>	Estrusione <i>Extruding</i>	Forgiatura <i>Forging</i>	Formatura a caldo <i>Hot Forming</i>	Coniatura/Goffratura <i>Coin/Emboss</i>	Forare & Tagliare <i>Pierce & Trim</i>	Stampaggio a caldo <i>Hot Stamping</i>	Tranciatura fine <i>Fine Blanking</i>	Rifilare/Cesoiare <i>Shave/Lance</i>
Acciai non legati <i>Non-alloyed Steel</i>	TAN	TAN MWU* ACD	TAN MWU* ACD	TAN MWU* ACD	TCN TAN MTN	TAN ACE	ACE TAN TCN	TCN ACE ACA	TCN ACE
Acciai < 250 Mpa <i>Steel < 250 Mpa</i>	TIN TCN	ACE MWU* ACD MTN			TCN MTN	TIN TCN		TCN ACE	TIN TCN ACE
Acciai < 400 Mpa <i>Steel < 400 Mpa</i>	TCN ACE	ACE MWU*			TCN ACE	ACE MWU* ACA		TAN ACE	TAN TCN ACE
Acciai ad alta resistenza <i>High Strength Steels</i>	ACE TCN	ACE TCN TAN		ACE MWU* ACD	TCN ACE MWU*	ACE MWU* ACA	ACE TCN MWU* ACA	TAN ACE	TAN ACE
Alluminio** <i>Aluminum**</i>	MAY	MAY	MAY		MAY TCN	MAY		MAY	MAY
Acciai inossidabili <i>Stainless Steels</i>	TCN ACE MWU* ACD	TCN ACE MWU* ACD	TCN ACE MWU* ACD		TCN MWU* ACD	ACE TCN MWU* ACA MSP		ACE TCN	ACE TCN
Ottone/Bronzo/Rame <i>Brass/Bronze/Copper</i>	CRN ACD	CRN MWU* ACD	CRN MWU* ACD		CRN MWU* ACD	CRN ACE TAN		CRN ACE TAN	CRN ACE TAN
Leghe esotiche <i>Exotic Alloys</i>	ACO	ACO	ACO		ACO	ACO		ACO	ACO

*M-Wear Ultra include la finitura superficiale eseguita da Moeller (ESF).
*M-Wear Ultra includes Moeller's Enhanced Surface Finish (ESF).
**La finitura superficiale eseguita da Moeller ESF è consigliata per tutte le applicazioni sull'alluminio.
** Moeller Enhanced Surface Finish ESF is recommended for all aluminum applications.

TIN	Titanium Nitride (TiN)	ACD	Alcrona EVO Duplex	CRN	Chromium Nitride (CRN)	MWU*	M-Wear Ultra
TCN	Titanium Carbonitride (TiCN)	ACE	Alcrona EVO (AlCrN-based)	ESF	Enhanced Surface Finish	MSP	Moeller Special Process
TAN	Titanium Aluminum Nitride (TiAlN)	ACO	Alcronos	MAY	Mayura DLC	MTN	M-Tride
ACA	Alcrona EVO Advanced						