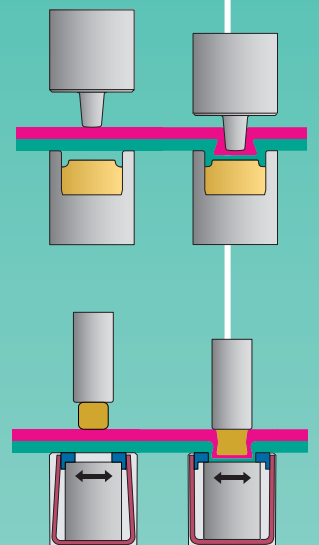


## Il sistema di fissaggio TOX®

Punto Tondo TOX®  
Punto Piatto TOX®  
Punto Vario TOX®

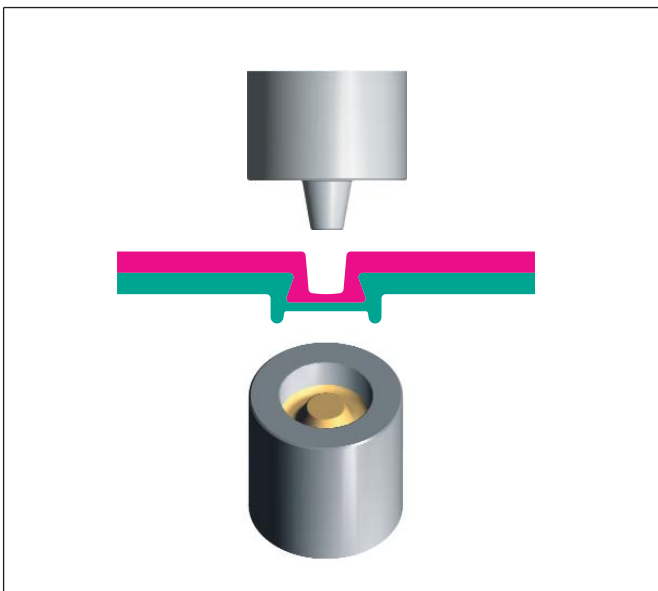
Novità  
Clinchiatura con rivetto TOX®



# Il sistema di fissaggio TOX®:

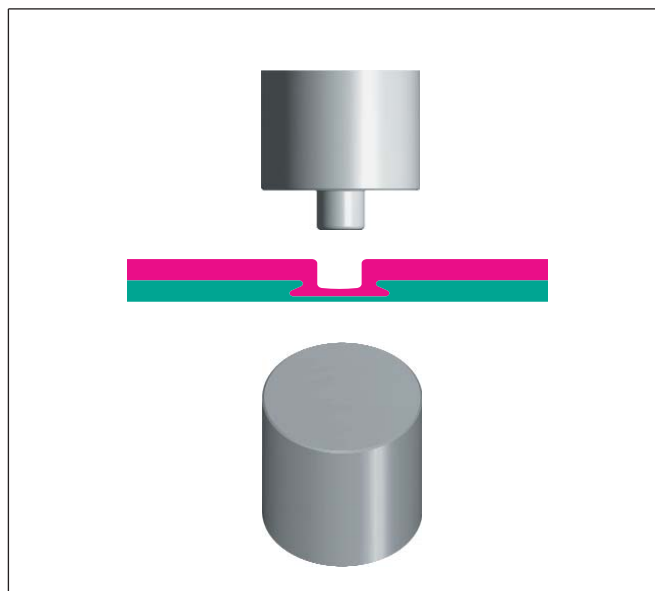
La semplicità è il nostro punto di forza.

## Il Punto TOX®



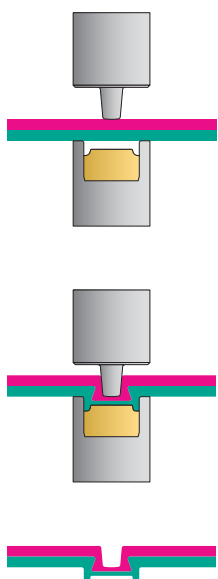
Il **Punto Tondo TOX®**, è l'espressione più avanzata della ns. tecnologia, che permette, tramite l'utilizzo di semplici punzoni e matrice, la salda unione di lamiere di diverso materiale e spessore. Le lamiere subiscono tra di loro uno scorrimento locale, senza la presenza di angoli o spigoli che potrebbero rovinarne l'eventuale strato superficiale (p.e. zincatura, preverniciatura, ecc.). Ulteriori informazioni sono disponibili nel prospetto relativo.

## Punto Piatto TOX®



Per alcuni componenti la ribordatura creata dal Punto Tondo TOX® può essere di impedimento. Perciò abbiamo creato il **Punto Piatto TOX®**.

### Processo



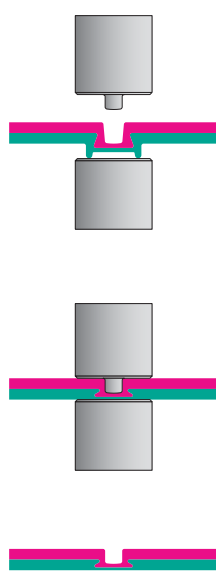
### Il Punto Tondo TOX®: la nuova tecnologia nella tecnica di fissaggio.

**La resistenza del fissaggio:** la pressatura del materiale nel punto di fissaggio incrementa la resistenza del fissaggio stesso alle sollecitazioni. Non si presentano assolutamente danneggiamenti meccanici. Anche in merito alla protezione ambientale il nostro procedimento si pone bene in evidenza, in particolare rispetto alla saldatura, con riferimento soprattutto all'unione di alluminio o di lamiere zincate o verniciate.

### Abbattimento dei costi.

Oltre ai vantaggi derivanti dalla riduzione dei costi diretti (p.e. aumento della vita utile degli utensili), si devono anche considerare quelli derivanti dalla semplificazione del ciclo produttivo. Si pensi infatti all'inserimento degli utensili TOX® in uno stampo, ove sia possibile così far seguire direttamente, dopo la tranciatura e la piegatura del pezzo, anche l'assemblaggio. Un notevole risparmio per la logistica.

### Processo



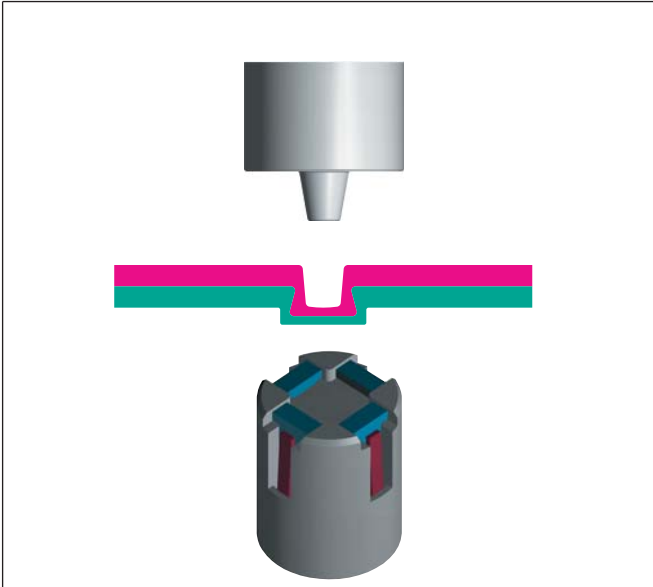
### Il Punto Piatto nasce così:

- dapprima viene effettuato un normale punto tondo TOX®.
- Successivamente la ribordatura viene eliminata con una pressatura.

L'operazione mantiene praticamente inalterati gli elevati valori di resistenza alla trazione e al taglio del Punto Tondo TOX®.

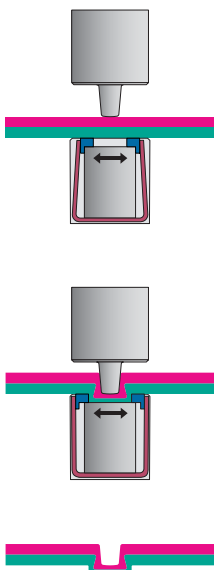
**NUOVO**

## SKB TOX®



La speciale matrice composta da una **parte fissa** e da una **mobile**, costituita da 4 - 6 segmenti mobili. La parte fissa fa in modo che la formazione del punto sia precisa, tramite l'esatto centraggio del materiale e del punzone. Gli elementi mobili, posti tra quelli fissi, permettono la compenetrazione dei materiali, tramite lo scorrimento degli stessi.

### Processo



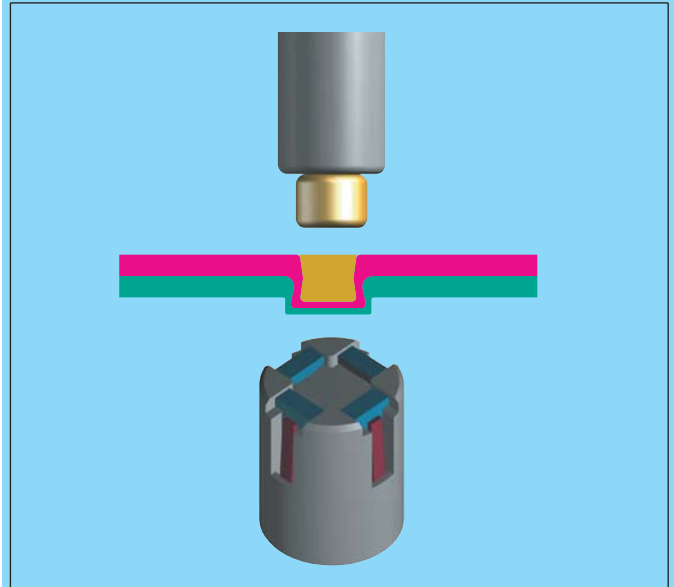
I vantaggi derivano dal fatto di avere una **minor sporgenza** del punto di unione ed in una **maggior flessibilità** nell'unione di diversi spessori di lamiera con lo stesso set di utensili.

La speciale disposizione delle parti mobili permette l'utilizzo di utensili con ingombri inferiori e conseguentemente la **maggior accessibilità** degli stessi rispetto ai tradizionali metodi di clinciatura. Matrice con parti mobili.

La matrice SKB dimostra tutta la sua grande flessibilità, in quelle applicazioni ove sia presente del **materiale adesivo** tra le due lamiere.

**NUOVO**

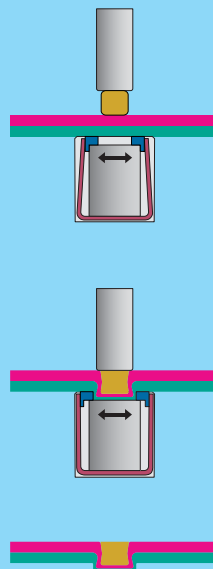
## Rivettatura TOX®



Il sistema brevettato di **clinciatura con rivetto TOX®** consiste nella pressatura di un rivetto dalla semplice forma cilindrica. Come per il Punto Tondo TOX®, il materiale scorre localmente andando a riempire la matrice e generando una stabile unione delle lamiere, anche con spessori sottili.

Le applicazioni con la posa di più rivetti contemporaneamente, rappresentano un ulteriore vantaggio nel processo produttivo. Ulteriori informazioni sono disponibili nel prospetto relativo.

### Processo



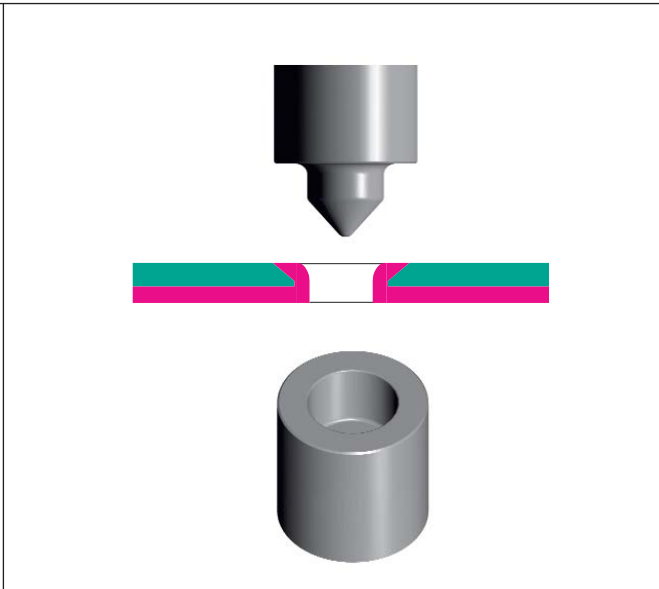
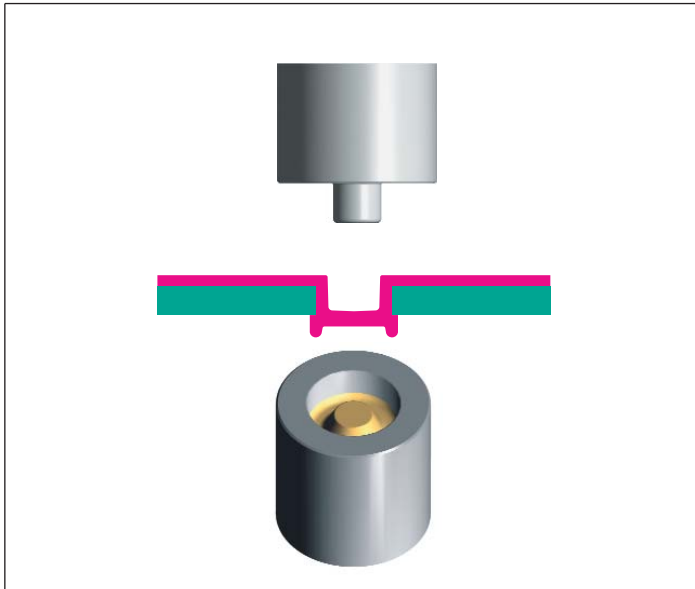
Il principale vantaggio della **clinciatura con rivetto TOX®**, è l'utilizzo di un semplice, simmetrico ed economico rivetto. Questo porta ad un'alimentazione del rivetto e ad un processo di pressatura semplice ed affidabile. Il materiale da fissare, prendendo parte al processo di formatura, contribuisce alla resistenza dell'unione. Un processo pulito e dall'elevata ripetibilità è così garantito.

Tutte le caratteristiche tecniche e i criteri di qualità del Punto Tondo TOX®, sono applicati anche alla clinciatura con rivetto TOX®.

# Processi speciali

## Punto Vario TOX® I

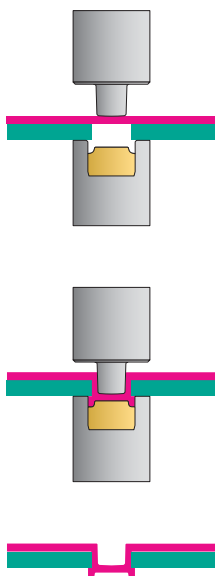
## Punto Vario TOX® II



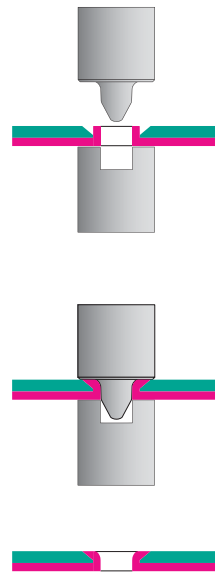
### Il punto TOX® per le applicazioni difficili campi d'impiego e vantaggi:

- unione di lamiere con notevole differenza di spessore
- unione tra una lamiera deformabile ed una non deformabile
- unione tra una lamiera ed una fusione / acciaio per molle
- unione tra una lamiera ed un materiale non metallico (plastica, gomma, cartone).
- aumento della durata degli utensili
- facilità nell'unione di materiali alto resistenziali
- riduzione della forza di pressatura / forza di estrazione

### Processo



### Processo



### Caratteristiche:

- preforatura del materiale lato matrice
- formatura di un solo strato di materiale
- tenuta dell'unione assiale e radiale

- minore forza di formatura
- richiesto un esatto posizionamento del pezzo
- possibilità di eseguire più punti contemporaneamente

# Qualità garantita

TOX® offre l'unica tecnologia di clinciatura garantita per la Vostra applicazione:

## 1. Fondamenti

il **Rapporto di laboratorio TOX®** contenente tutti i dati relativi all'applicazione TOX®:

- forza di pressatura
- grandezza di controllo "X"
- lunghezza del rivetto per applicazioni di clinciatura con rivetto TOX®
- foto della sezione del punto con queste informazioni riceverete la garanzia dei valori di resistenza dell'unione TOX® e quelli per la riproducibilità del processo.

## 2. Flusso di informazioni costanti

il **Documento dell'utensile TOX®** accompagna ogni fornitura di utensili. Il personale addetto alla manutenzione, può ricavarne così tutte le informazioni necessarie:

- codice degli utensili
- grandezza di controllo "X"
- scheda di analisi del punto in questo modo, si assicura la costante qualità del processo produttivo.

## 3. In produzione

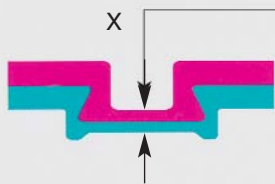
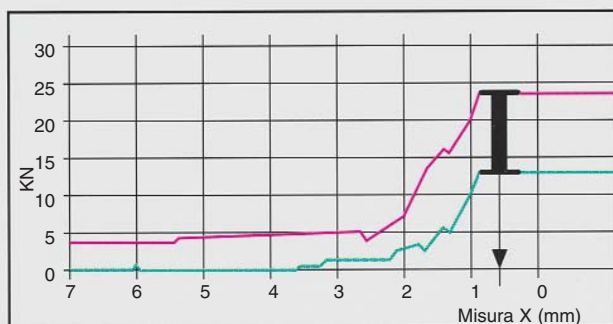
### Controllo di Processo TOX®

significa controllo e documentazione della qualità. I dati tecnici ed i criteri di qualità del punto TOX®, possono essere applicati anche al rivetto TOX®.

### Parametri Monitorati:

- forza di pressatura
- grandezza di controllo "X"
- lunghezza del rivetto per applicazioni di clinciatura con rivetto TOX®

**Il controllo di processo TOX®, utilizzabile per applicazioni con punto tondo TOX®**



Controllo di processo TOX® CEP 200, fino a 32 punti.



Controllo di processo TOX® CEP 300, fino a 2 punti.

### Principio di funzionamento:

il sensore di forza misura la forza di pressatura al punto di unione. Un trasduttore di posizione controlla il raggiungimento della grandezza di controllo "X" (indice di qualità). Una volta che il trasduttore di posizione per il controllo della grandezza "X" viene attivato (p.m.i. dello stelo del cilindro), la forza di pressatura, misurata dalla cella di carico, viene comparata con la forza di pressatura nominale. Il punto TOX® è O.K., se la forza di pressatura misurata è all'interno dei valori di tolleranza preimpostati.

**La dimensione e valutazione dei parametri, differiscono in caso di diverse combinazioni di unioni tramite punto TOX®. Contattateci per ulteriori informazioni.**

## 4. Assistenza

La TOX® PRESSOTECHNIK attraverso il suo **archivio dati**, può in maniera rapida e sicura risalire alle informazioni relative agli utensili e quindi fornire al Cliente un valido strumento di controllo per la Sua applicazione specifica.

# La tecnologia TOX®

## La forza del TOX®

Il processo di formazione del punto TOX® provoca l'incrudimento del materiale nell'area di massimo stiramento dello stesso, effetto determinante per la tenuta dell'unione provocato dall'utilizzo della matrice fissa.

Nessun danneggiamento meccanico e quindi massima resistenza agli sforzi.

La clinatura con rivetto TOX® unisce in vantaggi del punto tondo TOX® con quelli dei processi (con tranciatura del materiale) di rivettatura.

## Resistenza alle sollecitazioni del sistema TOX®

Resistenza a sollecitazione statica fino al 70% rispetto ad un punto di saldatura, con alterazioni positive delle caratteristiche della struttura del materiale, senza danneggiamenti degli strati protettivi superficiali ed inoltre più economico.

Non è un bel vantaggio?

## Fissaggio sempre perfetto anche nelle più severe condizioni di impiego.

I test alla corrosione mostrano che: con il Punto Tondo TOX® lo strato superficiale del materiale non viene attaccato, non alterando così le caratteristiche anticorrosive del materiale, come in alcuni tipi di alluminio ed acciai zincati. Nessun danneggiamento dello strato superficiale del materiale viene apportato durante il processo di formatura, che comporta solo uno stiramento della lamiera.

## La resistenza a sollecitazione dinamica è maggiore rispetto ad un punto di saldatura.

Resistenza dinamica superiore senza alterazioni fisiche nel punto di fissaggio: ciò significa che il punto tondo TOX® possiede una durata meccanica superiore rispetto ad un punto di saldatura.

## Grafico a destra

### Il Punto TOX® nei test effettuati dai Clienti

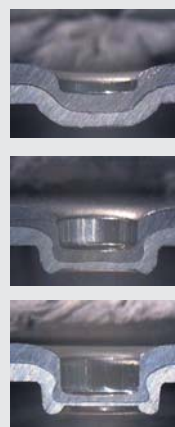
Sollecitazioni dinamiche con punti tondi TOX® e con punti di saldatura.

Il campione è stato sollecitato con un carico di 1 kN ad una frequenza di circa 35 Hz. La sollecitazione è stata applicata fino alla rottura del campione.

## Così avviene un'unione TOX®

- pressatura primaria
- formatura del sottosquadro del materiale lato punzone
- completamento dell'unione TOX®

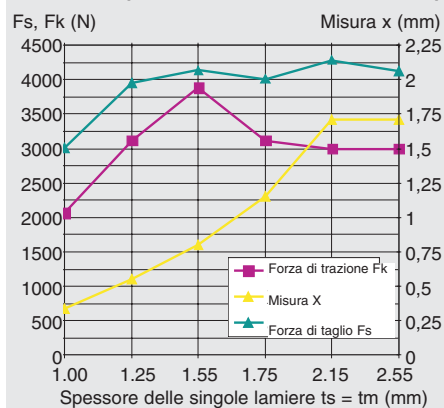
## Punto Tondo TOX®



## Rivettatura TOX®

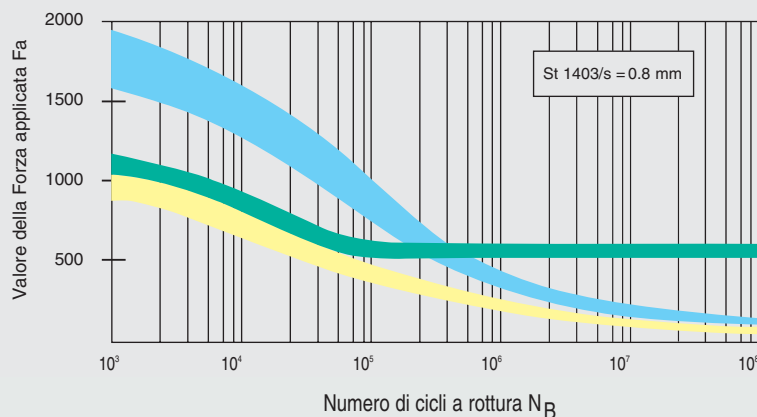
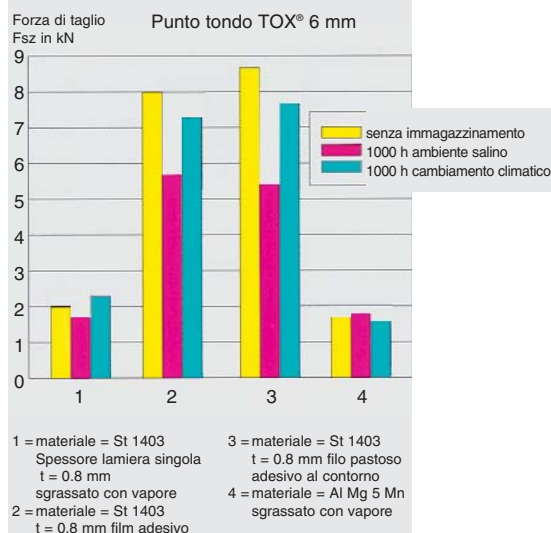


## Serie di punti eseguiti con utensili standard (nessun cambio utensile)

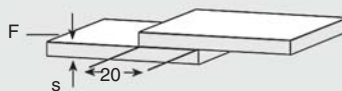


Superficie superiore:  $t_s$  = lato punzone  
così come da mercato  $t_m$  = lato matrice  
Materiale: St 1203

## Test alla corrosione



Parti assemblate sgrassate a vapore



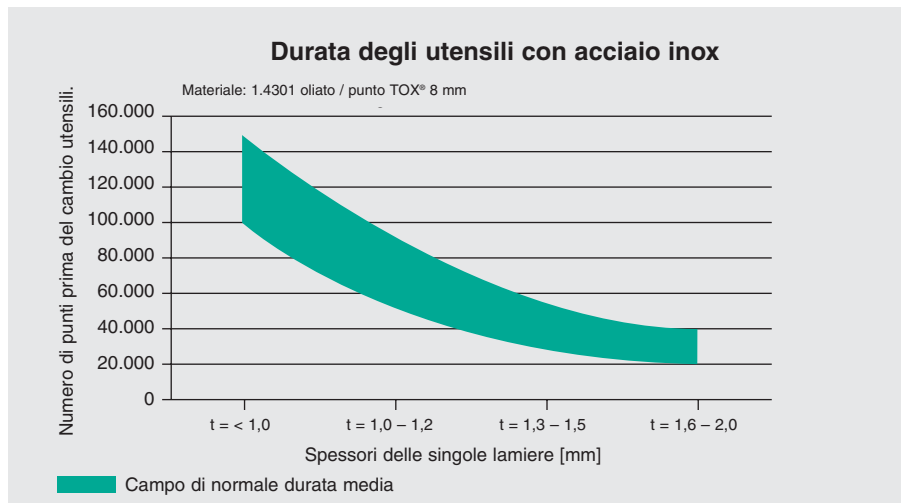
280 N	Punto di saldatura	■
250 N	Graffatura, forma a stella	■
560 N	Punto tondo TOX®	■

Fonte: DFB-Forschungsbericht Nr. 37

# La tecnologia TOX®

## Punto TOX® con acciaio inox.

Particolarità dell'acciaio inox nei processi di clinchiatura. Il sistema di fissaggio TOX® come tecnologia economica di giunzione anche per applicazioni con acciaio inox. Un costante sviluppo di speciali utensili ed una grande esperienza in produzione attraverso innumerevoli applicazioni, garantiscono l'affidabilità dei nostri utensili.

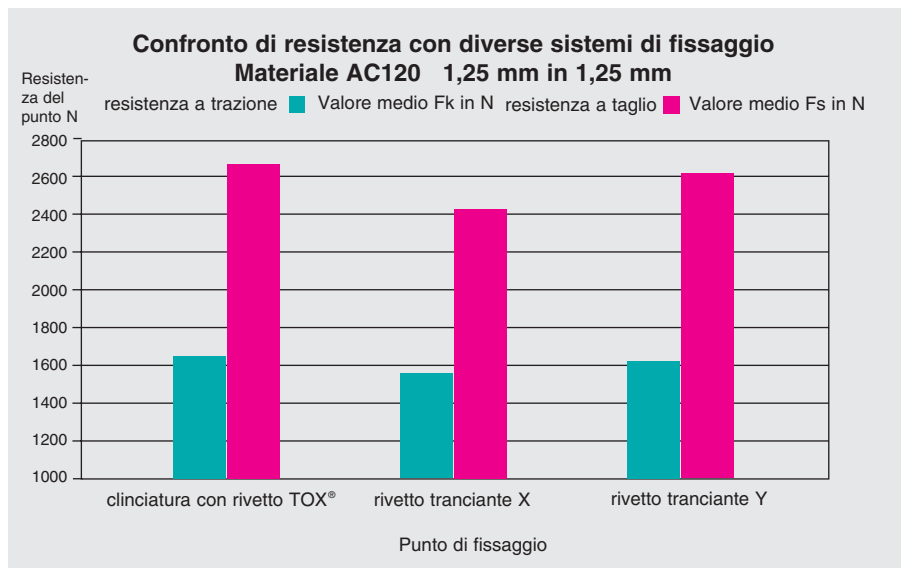


## Clinchiatura con rivetto TOX®

La posa del rivetto nella zona del materiale normalmente cava ottenuta tramite punto tondo TOX®, aumenta i valori di tenuta dell'unione, specialmente quelli di resistenza a taglio.

Rispetto ai sistemi di assemblaggio con rivetto autopercorante, i valori di resistenza risultano più elevati, specialmente con lamiere sottili.

Ulteriori informazioni disponibili consultano il prospetto 80.04.

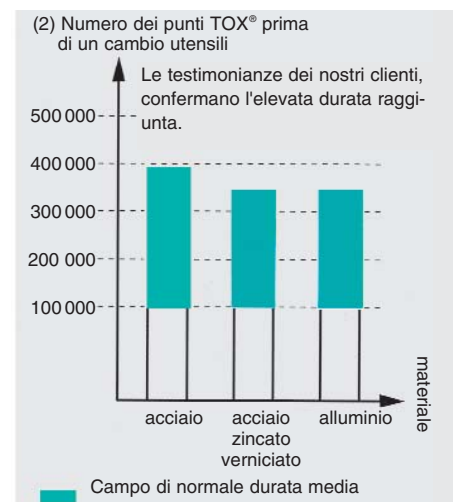
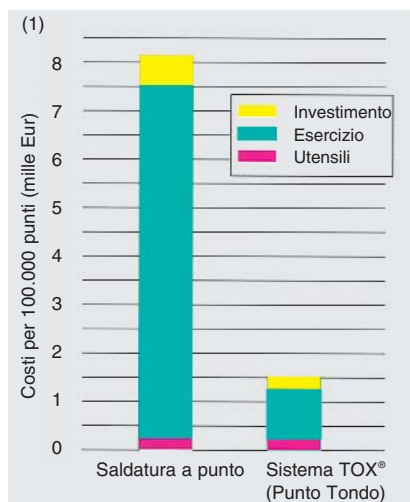


**TOX®** - Un procedimento semplice che abbatta i Vostri costi di produzione.

**TOX®** - Economicità del procedimento e durata degli utensili dipendono strettamente tra di loro.

(1) rappresenta una comparazione economica per fissaggio a punto singolo tra punto di saldatura e Punto TOX®.

(2) rappresenta la durata degli utensili TOX®. I valori riportati o il valore esatto dipendono dalle particolari applicazioni.



# I sistemi di fissaggio TOX®

## La risposta migliore ad ogni problema

Perché un nuovo Sistema?  
Perché tutti i metodi fin qui impiegati comportano problemi economici e tecnici. Consideriamo soltanto la saldatura: un procedimento complesso e costoso, che si applica con notevoli difficoltà a lamiere rivestite o all'alluminio. I rivestimenti delle superfici vengono danneggiati o le lamiere non possono essere fissate senza difficoltà. E per tutti questi aspetti non si dispone ancora di un controllo automatico di processo.

Il Sistema di Fissaggio TOX® elimina finalmente tutti questi problemi. Esso fissa anche diversi tipi di materiale tra di loro tramite un procedimento di pressatura e di deformazione nel punto di fissaggio. Ed inoltre non danneggia i rivestimenti superficiali. I fatti hanno già convinto più di centomila Clienti: TOX® conviene sia tecnicamente che economicamente.







## Il Sistema di Fissaggio TOX® a più punti per un fissaggio ottimale:

- Punto tondo TOX®: Riduzione dei costi dal 30 al 60 per cento rispetto alla saldatura a punto.
- Un punto di fissaggio TOX® raggiunge dal 50 al 70 per cento, della tenuta statica di un punto di saldatura.
- La resistenza a sollecitazione dinamica è superiore a quella della saldatura a punto.
- Il processo può essere controllato e documentato in modo automatico.
- Possibilità di Controllo di Qualità con procedimento semplice e non distruttivo.
- Il materiale viene incrudito localmente sotto effetto della forza di pressatura, con conseguente aumento della resistenza. Nessun intaglio del materiale presente.
- Comparabile alla resistenza del rivetto TOX®: quasi la stessa resistenza del rivetto tranciante, ma senza incisioni delle lamiere.
- Migliore resistenza alla corrosione con lamiere galvanizzate, perché lo strato protettivo scorre assieme alla lamiera.
- Possono essere correttamente fissati anche componenti di piccole dimensioni.
- Il Punto TOX® è caricabile in tutte le direzioni. Esso resiste perfettamente a sollecitazioni di compressione, trazione e taglio.



## L'ambito "Premio Dr. Rudolf Eberle" conferito per significative innovazioni tecniche.

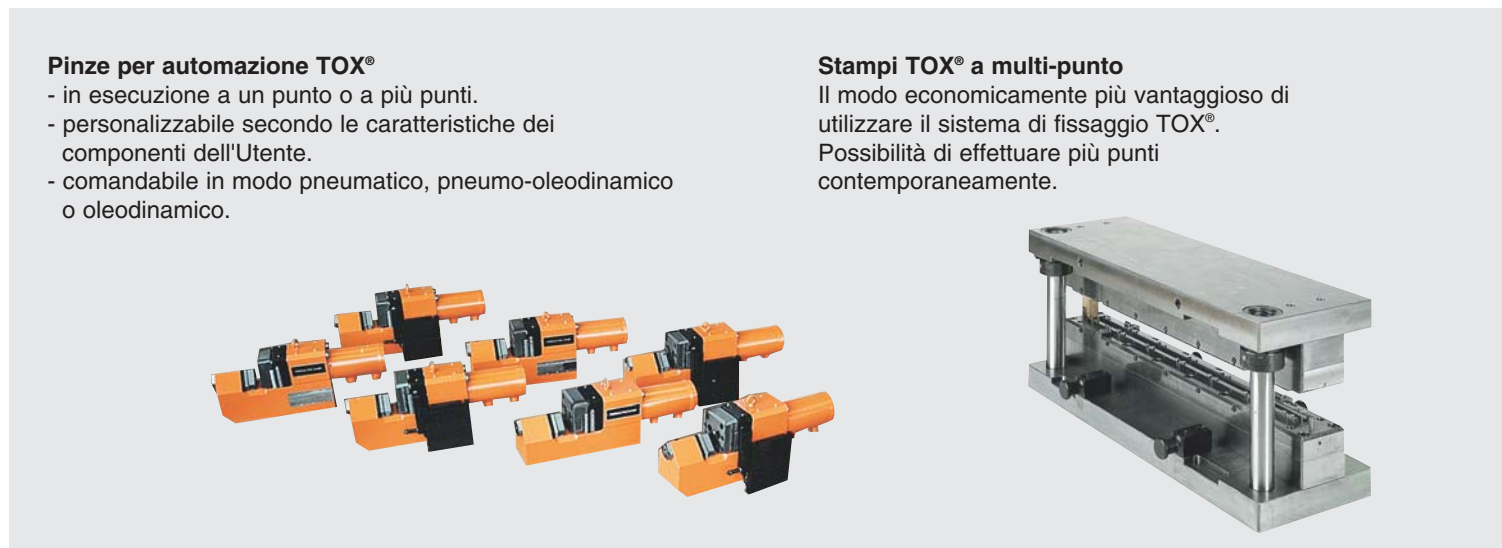
### Il Punto TOX® sa farsi apprezzare sempre più.

Un numero sempre più grande di Utenti ha fiducia in TOX®.

Società	Componente
<b>Industria in generale:</b>	
Canon, GIAPPONE	fondo fotocopiatrice schienale stampante fascette stringitubo
Brandenburger, GERMANIA	porta batterie
Siemens, GERMANIA	ventilatore trasversale
MVL, GERMANIA	porta utensili odontotecnici
KAVO, GERMANIA	carcassa accumulatore
Buderus, GERMANIA	forno per sauna
Saunatec, FINLANDIA	porte taglia fuoco
Stöbich, GERMANIA	piani scaffalature
Zippel, GERMANIA	
<b>Industria automobilistica:</b>	
Audi, GERMANIA	cofano motore, telaio sedile B6
BMW, GERMANIA	cofano motore, porte, riparo disco freno, marmitta
DaimlerChrysler, GERMANIA, STATI UNITI	cofano motore, tettuccio, rinforzi portiera, = fondo impianto di riscaldamento Omnibus
Citroen/Peugeot, Frankreich	cofano motore, rinforzi por- tieria, involucro portafusibili
Volkswagen, GERMANIA	cofano motore, coperchio bagagliaio, pedale paraurti anteriore, coperchio bagagliaio
Porsche, GERMANIA	involucro airbag, volante
Toyota, GIAPPONE	porta lampade
Ferrari, ITALIA	pedale, telaio sedile anteriore
Volvo, SVEZIA	alloggio batteria
MAN, GERMANIA	
<b>Industria elettrodomestici:</b>	
Bosch-Junkers, GERMANIA	carcassa contenitore gas termale
Bauknecht, GERMANIA	schienale lavatrice, porta frigorifero
Bosch-Siemens, GERMANIA	guida onda per microonde, supporto lavatrice, coperchio asciugatrice
Dyson, GRAN BRETAGNA	carcassa lavatrice
Brastemp, BRASILE	carcassa lavatrice
BSH-Profilo, TURCHIA	carcassa lavatrice
Zanussi, ITALIA	carcassa frigorifero

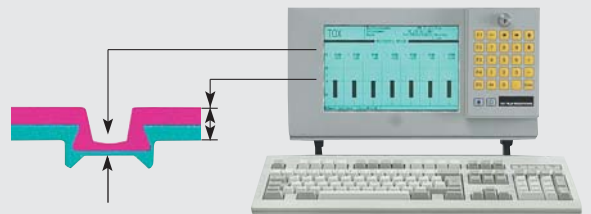
# Le apparecchiature Standard TOX®:

## Un Programma articolato, flessibile e convalidato dall'esperienza.





**Pinze TOX® per robotica e automazione.**  
Con azionamento idraulico, pneumo-idraulico o elettrico.



**Controllo di Processo TOX®**

Produrre, provare e documentare nello stesso tempo. Questo è il massimo livello nel Controllo di Qualità. Possibilità di controllare da 1 a 32 punti TOX® su ogni pezzo.

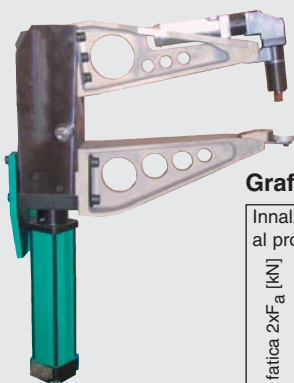


**Clinciatura con rivetto TOX®**

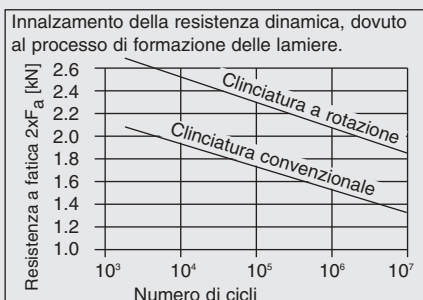
Testa posa rivetto standard, incluso dispositivo di alimentazione rivetti per applicazioni a rivetto singolo o multiplo. Adatto per applicazioni a bordo robot.

**Macchine complete TOX®**

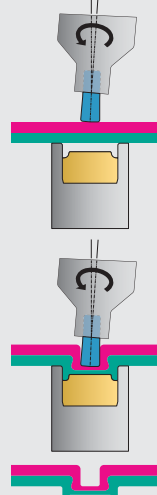
Presse con apparecchiatura a più punti integrata. Il nostro know-how è il maggiore vantaggio per il Cliente.



**Grafico di confronto**



**Processo**



**Clinciatura a rotazione TOX®**

I vantaggi sono una **riduzione della forza di pressatura del 70 - 80 %**. Da questo ne deriva:

- A. riduzione di peso**, p.e. nelle applicazioni con l'utilizzo di pinze per robotica
- B. maggior accessibilità dei corpi a "C"/sbracci pinze**, fino a 1000 mm
- C. piccoli ingombri in prossimità degli utensili**, specialmente in abbinamento con la ns. matrice piatta, notevole riduzione delle interferenze.

Una vera **rivoluzione** per la risoluzione delle più difficili applicazioni. La resistenza del punto ed il tempo di esecuzione, raggiungono i medesimi alti livelli del Punto Tondo TOX®.



**La nostra rete di vendita e assistenza in tutto il mondo**

**TOX® PRESSOTECHNIK S.R.L.**  
Via Milanese, 20  
I-20099 Sesto S. Giovanni (MI)  
Tel. 02 / 22477546  
Fax 02 / 22477558  
E-Mail: [info@tox-it.com](mailto:info@tox-it.com)  
[www.tox-it.com](http://www.tox-it.com)

**TOX® PRESSOTECHNIK** GMBH & CO. KG  
Riedstraße 4  
D-88250 Weingarten  
Tel. +49 / 7 51 / 50 07-0  
Fax +49 / 7 51 / 5 23 91  
E-Mail: [info@tox-de.com](mailto:info@tox-de.com)  
[www.tox-de.com](http://www.tox-de.com)