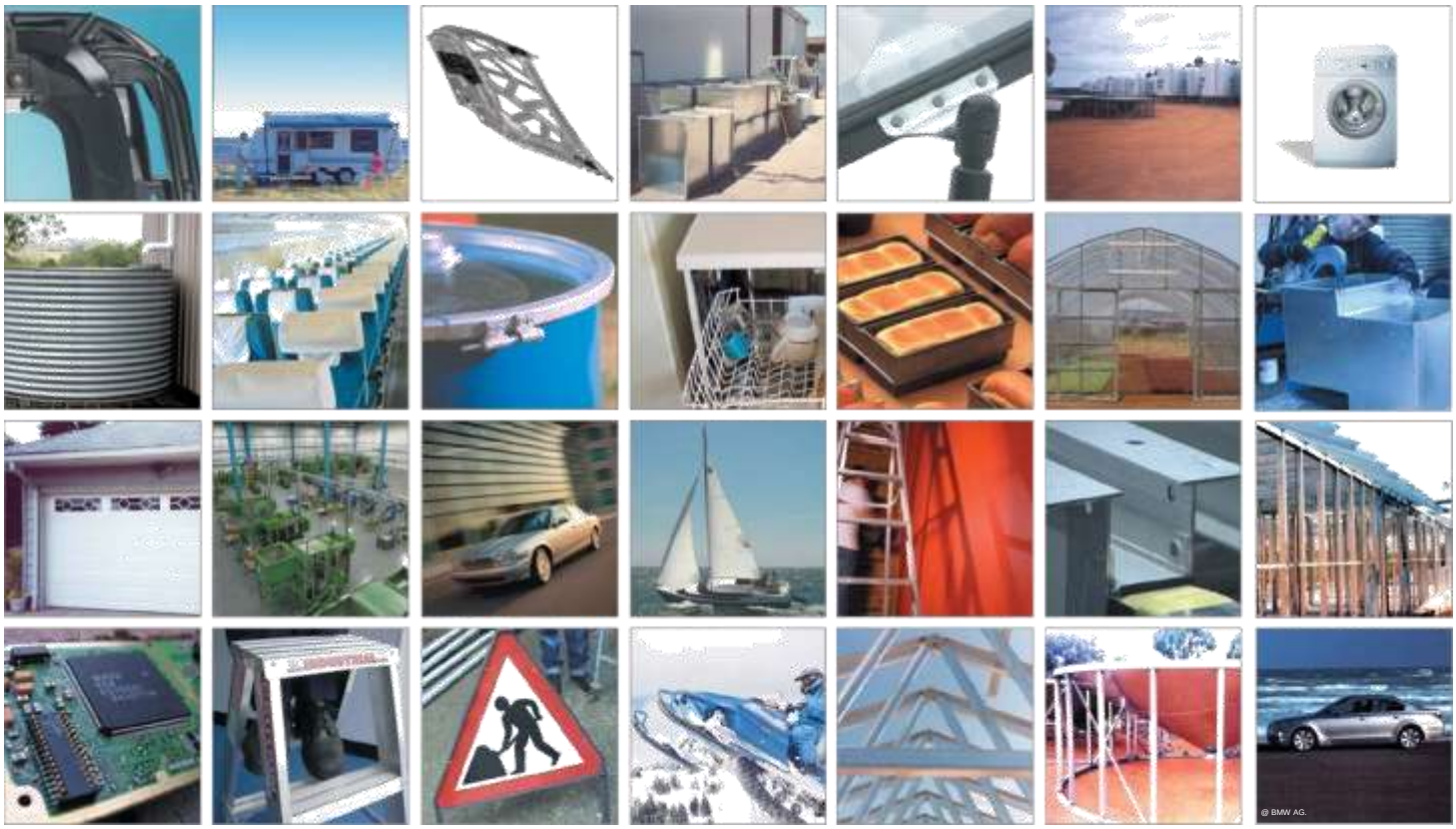
Nuove soluzioni per l'assemblaggio delle lamiere

Storia della HENROB e dei suoi Prodotti

Henrob®
Innovative Joining Solutions


© BMW AG.

Indice

- **Storia** dell'azienda
- **Cosa** facciamo
- **Produzione** della Henrob
- **Gamma dei prodotti** della Henrob
- **Introduzione** alla rivettatura autoperforante
- Rivettatura **Autoperforante** - Il processo
- **Progetto** dei rivetti e **materiali**
- **Studio** dell'**accesso** ai **pezzi**
- Resistenza dei Giunti - **Alluminio**
- Resistenza dei Giunti - **Acciaio**
- **Macchine** per la rivettatura Autoperforante
- Applicazioni nell'**Industria AUTO**
- Applicazioni **Generali** nell'industria
- Successi nell'**Edilizia** – Strutture in acciaio
- Innovazioni dell'industria dei **Segnali Stradali**
- La rivettatura autoperforante nella **Climatizzazione**
- Anelli di coperchi richiudibili per **Fustini**

Storia dell'azienda

La **Henrob** è attiva nel mercato da circa 30 anni e si è affermata come leader mondiale nella tecnologia della rivettatura **autoperforante** con più di 8000 impianti in tutto il mondo.

Il fondatore della **Henrob** è Keith Jones, tuttora a capo del gruppo di aziende che ha un totale di 150 persone. Jones scoprì questa tecnologia innovativa in Australia, creò una società con gli inventori e la sviluppò con loro, trasferendola poi in Inghilterra nel 1985, dove anno per per anno è continuata a crescere.

La rivettatura autoperforante è un metodo per l'unione di due o piú lamiere mediante un rivetto: è peró totalmente diversa dalla rivettatura tradizionale in quanto non richiede un foro a priori.

L'uso sempre più diffuso di materiali rivestiti, dell'alluminio, del magnesio, degli acciai altoresistenziali e dei materiali preverniciati ha portato le industrie a riconsiderare i tradizionali metodi di assemblaggio.
Poiché la saldatura di questi materiali era difficoltosa o impossibile e l'assemblaggio coi rivetti tradizionali era lento e costoso, i vantaggi di un processo che combinava l'alta resistenza del giunto con la rapidità di assemblaggio diventarono subito evidenti e presero piede.

Il processo di rivettatura autoperforante puó unire materiali diversi: alluminio+acciaio, alluminio+magnesio, acciaio+acciaio, metalli a materiali compositi.
Il processo ha un'ottima resistenza statica e resiste ancor meglio a fatica dove i giunti possono essere fino a 1/3 più resistenti dei punti di saldatura.

'Henrob si è affermata come leader mondiale nella tecnologia della rivettatura autoperforante'

Progetto di una pinza di rivettatura

Soluzioni **innovative** nell'assemblaggio delle lamiere

La rivettatura autoperforante HENROB ha una vasta gamma di applicazioni ed è usata in numerosi prodotti industriali: dal riscaldamento alla ventilazione, dai segnali stradali alle strutture edili in acciaio, dalle scocche di auto ai vari sottogruppi, dagli elettrodomestici alle scale in alluminio. Nuove applicazioni sono le porte da garage, le roulottes, i box, i sedili degli aerei, i vagoni ferroviari, i mobili per ufficio e molte altre industrie che forniscono l'auto.

Il mercato che più ha tratto vantaggi da questa tecnologia in questi ultimi anni è stato quello dell'AUTO, soprattuto in Europa dove sono stati introdotte e prodotte su larga scala le prime strutture in alluminio, in acciai altoresistenziali e in materiali compositi.

I materiali sono cambiati per ridurre i pesi, migliorare le prestazioni e ridurre le emissioni e il processo Henrob è stato continuamente perfezionato per nuove applicazioni.

La **Henrob** ha ingegnerizzato una gamma di pinze fisse, pensili e robotizzate (idrauliche e servoelettriche), centinaia di tipi di rivetti, vari alimentatori dei rivetti (su nastro e sciolti) e un sistema di monitorizzazione in tempo reale con tracciabilità che conferma l'avvvenuta corretta applicazione del rivetto senza necessità di prove distruttive.

Geograficamente la **Henrob** ha anche risposto in modo completo alle domande del mercato e negli ultimi anni ha creato in Europa un'imponente infrastruttura adeguata al grande sviluppo di questa tecnologia.
Altrettanto ha fatto nel Nord America e in Australia, con distributori e agenti in Scandinavia, Corea, Giappone , Malesia e Nuova Zelanda

Le previsioni indicano che nel 2011 il mercato della rivettatura autoperforante Henrob potrebbe superare i 100 mil. $.
Henrob ritiene che i proprî prodotti e servizi rimarranno il banco di prova in questa tecnologia di cui è leader mondiale in un mercato in crescita sempre più complesso.

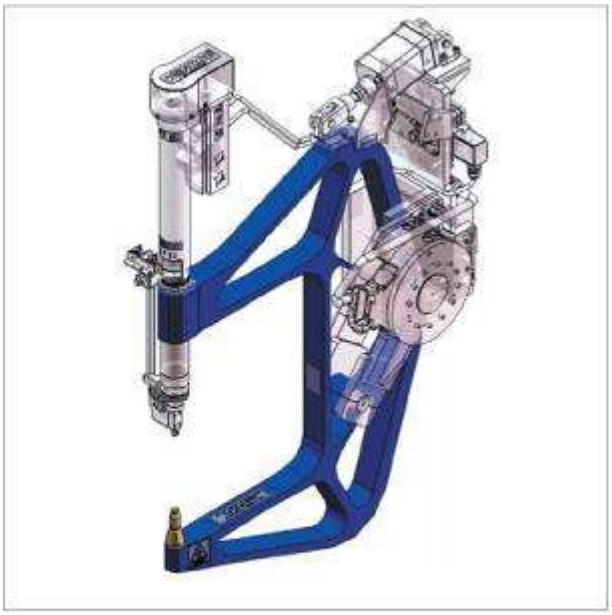
SONY

Cosa facciamo

'La rivettatura autoperforante **Henrob** è la tecnica IDEALE per unire acciai zincati'

L'attività della **Henrob** è focalizzata UNICAMENTE nel progetto e nella fabbricazione di rivetti autoperforanti e dei relativi sistemi di applicazione. Ció significa che siamo del tutto concentrati nel fornire le migliori soluzioni possibili. Coi nostri agenti ufficiali diamo al Cliente un servizio completo, dallo studio iniziale dell'applicazione, al progetto e alla fabbricazione delle pinze e dei rivetti, all'installazione e al servizio post-vendita.

Henrob fabbrica una serie di rivetti in centinaia di tipi, a norme ISO9001 e TS16949 usando macchine di formatura a freddo monitorizzate a computer



I prodotti **Henrob**

Henrob progetta e costruisce rivetti autoperforanti e sistemi per la loro applicazione adatti per una grande varietà di prodotti, dalle strutture meccaniche per l'edilizia agli elettrodomestici e all'AUTO .
Detiene diversi **BREVETTI** relativi a vari aspetti della tecnologia di rivettatura autoperforante.

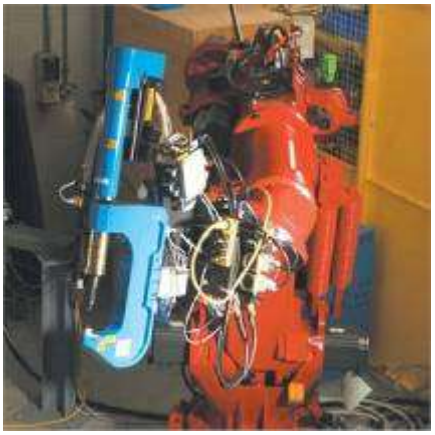
I sistemi di rivettatura spaziano dalle pinze manuali ad azionamento idraulico alle ultra-sofisticate servopinze elettriche destinate ai robot e dotate di cambio-pinza automatico.

Il tipo di rivetto è progettato a seconda dell'applicazione e dei materiali da unire (acciaio, alluminio, plastica e altri materiali non friabili). I rivetti sono fornibili precaricati su un nastro (e alimentati coi sistemi brevettati Henrob) oppure sciolti e sparati con altri sistemi **Henrob** denominati RivTrans™. Tutti i rivetti sono assoggettati a un controllo automatico al 100% effettuato con appositi strumenti ottici ad alta velocità per garantire l'integrità della produzione.

Rivetti precaricati in un nastro, pronti per l'introduzione negli alimentatori brevettati Henrob

Perni autoperforanti tipo M6.

Una semplice pinza manuale idraulica



Pinza-robot adatta per alti volumi di produzione

Rivetti sciolti sparati pneumaticamente negli alimentatori Henrob

I Prodotti Henrob

Le dimensioni sono a decine.
Le figure richiamano solo le configurazione-base

RivLite – Pinze a batterie

Pinze idrauliche a doppio effetto

Pinze idrauliche con preserraggio

Servopinze elettriche per robot

Centraline idrauliche e con servocontrolli adatte per comandare 1 o 2 pinze contemporaneamente

Idarulica per 1 pinza

Idraulica per 2 pinze

Armadio di servocontrollo

Armadio di servocon-trollo per rivetti sparati

Introduzione alla **rivettatura autoperforante**

'un processo che garantisce un'alta qualità di **giunzione** con un costo relativamente basso'

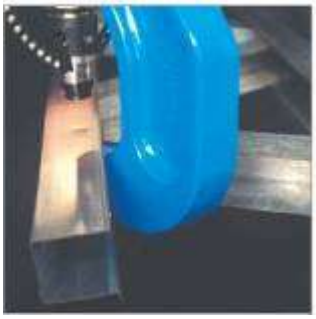
La rivettatura autoperforante **Henrob** provvede una nuova soluzione ai molti odierni problemi di giunzione ed è un processo che garantisce un'alta qualtà del giunto con un costo relativamente basso.
Per questi vantaggi la rivettatura autperforante **Henrob** è stata adottata da una grande varietà di industrie, dall'AUTO al "bianco".

Questa introduzione alla rivettatura autoperforante Henrob illustra il processo di base, descrive i tipi di macchine e fornisce alcuni esempi ad uso dei progettisti per invitarli a impiegare la tecnologia **Henrob**.

La Jaguar XJ8 con la scocca in alluminio rivettata da Henrob

La cabina della motrice Volvo FH12

Una motoneve Polaris


Rivettatura autoperforante di strutture in acciaio per l'edilizia, supporti tetti e campate

Pinza pensile idraulica a doppio effetto

Rivettatura Autoperforante - Il processo

Giunto tipico a 2 spessori
- Acciaio+Acciaio
- Alluminio+Alluminio

Giunti a piu`spessori dello stesso materiale
Fino a 10mm per leghe di Al
e fino a 6mm per acciaio dolce

Giunti a più spessori di metalli diversi:
Fino a 10mm per leghe di Al
e fino 6mm per acciaio dolce

Giunti con materiali diversi:
In figura: Plastica + Alluminio

Estruso di 3 mm + **guarnizione** + **acciaio altoresistenziale di 2mm**
con processo di rivettatura speciale

Perno filettato

Il processo di base di rivettatura autoperforante comporta l'inserimento a pressione di un rivetto semitubolare negli strati dei materiali da unire, poi perfora le prime lamiere e si espande nell'ultima assumendo la forma conferitagli da una matrice in funzione dei materiali e spessori da unire.
Le figure a lato mostrano esempi di giunti rivettati, comunemente usati in una quantità di industrie. I giunti delle figure di fondo pagina mostrano invece esempi più complessi di combinazioni per cui la Henrob ha studiato rivetti speciali.
La rivettatura autoperforante Henrob ha una quantità di vantaggi rispetto ad atre tecnologie di unione:

- Puó unire materiali diversi fra loro, come alluminio e acciaio.
- Assembla materiali preverniciati o galvanizzati senza asportarne la protezione
- Crea giunti consistenti e di alta qualità in materiali difficilmente saldabili, come alluminio o acciai altoresistenziali.
- Non richiede l'esecuzione di fori a priori
- Procura giunti ad alta resistenza, di lunga durata, di qualtà consistente, controllabili visivamente
- E' un processo pulito, favorevole all'ambiente, non genera calore, fumi, scintille, polveri o residui
- Puó essere usato in presenza di adesivi
- E' a basso rumore (tipicamente <80dBa).
- E' un processo facile da usare, sia manualmente che automaticamente

Rivetti e Materiali

La rivettatura autoperforante è comunemente usata per unire combinazioni di acciaio, alluminio e di altri metalli, ma i giunti possono unire indifferentemente materiali uguali o diversi e anche non metallici, come qui sotto indicato.

Alluminio / Acciaio / Alluminio

4 spessori di Alluminio

Plastica / Alluminio

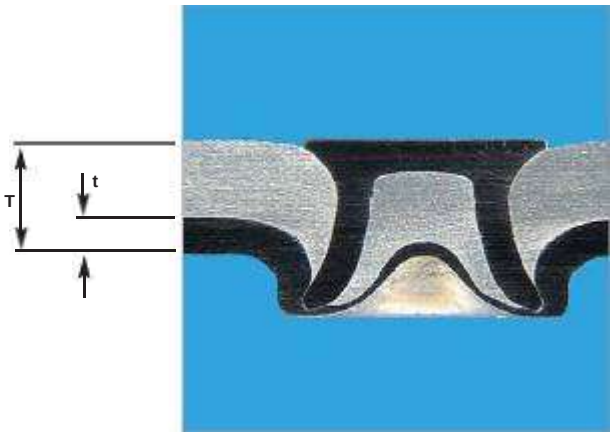
Quando ci chiediamo se una certa combinazione di materiali è adatta per essere unita con la rivettatura autoperforante dobbiamo tenere presenti le seguenti linee guida:

- Nel giunto non devono essere presenti materiali friabili (come vetro o plastica friabile)

- La lamiera inferiore (quella in cui avviene l'espansione del rivetto per opera della matrice) dev'essere in un metallo che abbia un allungamento di almeno il 12%.

- Quando si rivettano materiali di spessore diverso e/o di durezze diverse, è preferibile inserire il rivetto nello spessore minore o nel materiale più dolce anche se è possibile fare viceversa.

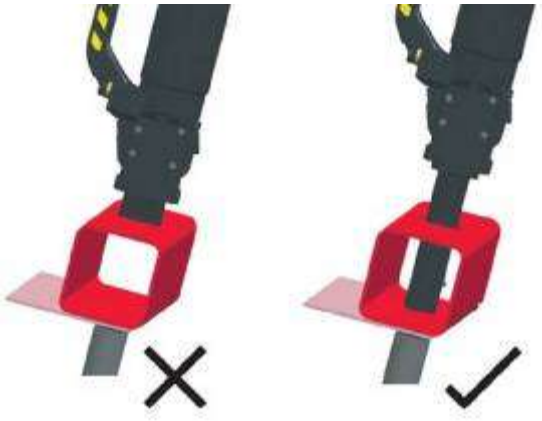
Per ottenere i migliori risultati, la lamiera inferiore "t" non dovrebbe essere mai inferiore a 1/3 dello spessore totale dell'accoppiamneto "T". Ved. Fig 1.



Fig

Accessibilità al pezzo

Nella rivettatura autoperforante il pezzo deve consentire l'accesso ad entrambi i lati della zona da unire.



La geometria delle flange si puó riassumere in 4 tipi principali:

- Lamiera piatta
- Componenti con agoli acuti
- Componenti con angoli ottusi
- Componenti con angoli retti

I componenti piani o quelli ad angolo retto o ottusi non comportano difficoltà per il naso della pinza, mentre gli angoli acuti creano problemi di accesso:

Ottimizzare il percorso della pinza per minimizzarne dimensioni e peso.

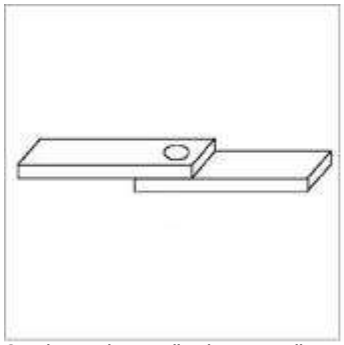
La **Henrob** fornisce un pacchetto completo di training alle aziende che non hanno familiarità con il processo di rivettatura autoperforante.

Henrob dispone di un'équipe di esperti in rivettatura autoperforante, per consigli e soluzioni.

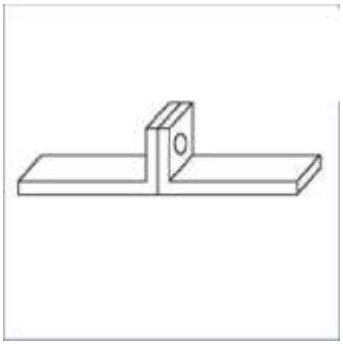
Resistenza dei giunti - **ALLUMINIO**

Rivetti Ø5mm nell'alluminio

Combinazione degli spessori	Resistenza a taglio	Resistenza allo spellamento
1+1mm	2,6kN	1,2kN
2+2mm	6,0kN	2,5kN
3+3mm	9,0kN	4,0kN

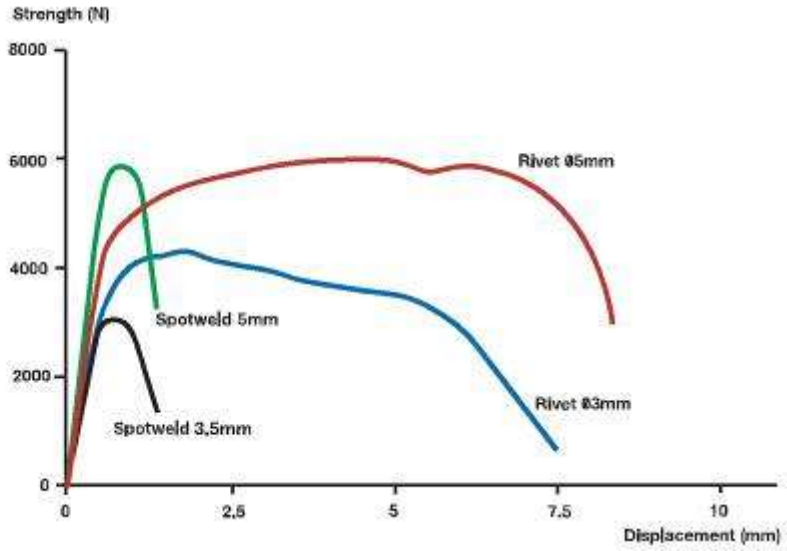


Campione per le prove di resistenza a taglio

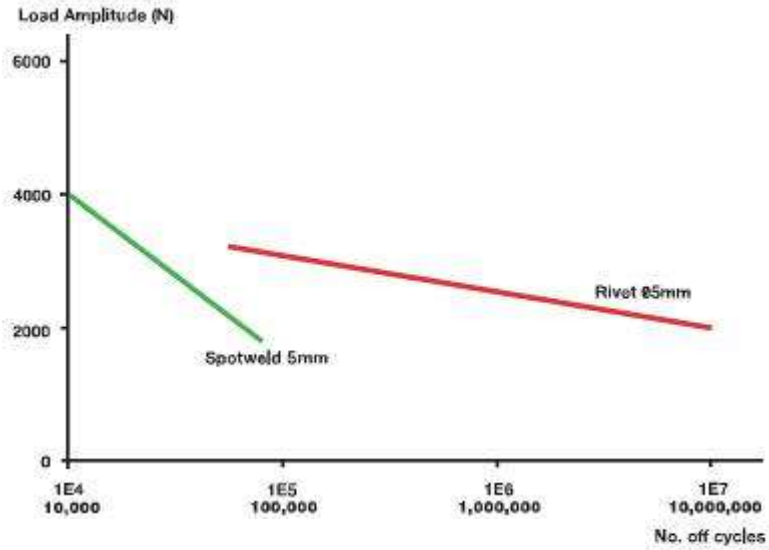


Campione per le prove di resist. allo spellamento

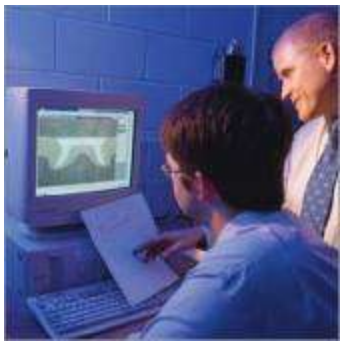
Resistenza statica di un rivetto rispetto a un punto saldato



Resistenza a FATICA di un rivetto rispetto a un punto saldato



Resistenza dei giunti - **ACCIAIO**



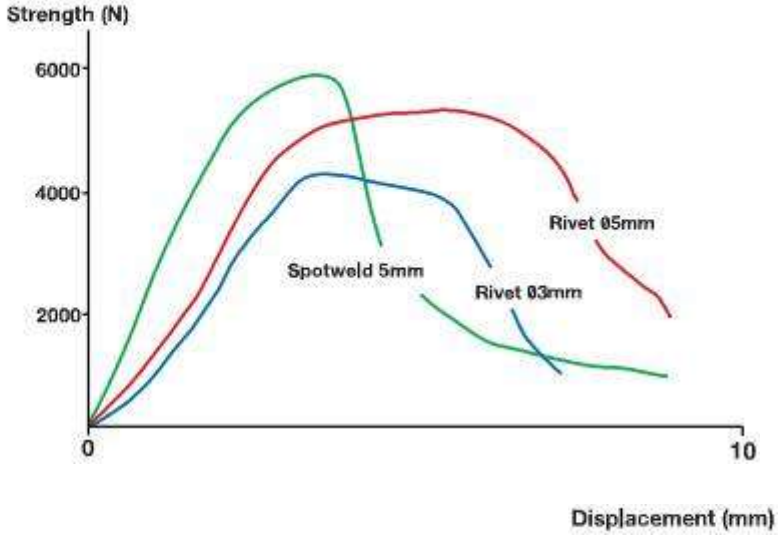
Rivetti Ø5mm nell'acciaio

Combinazione degli spessori	Resistenza a taglio	Resistenza allo spellamento
1+1mm	3,5kN	1,5kN
2+2mm	7,5kN	2,8kN
3+3mm	12,0kN	4,5kN

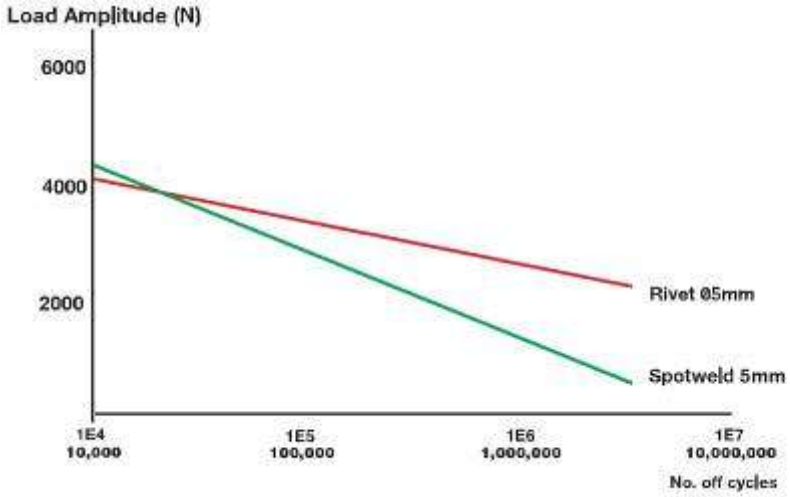
Campione per le prove di resistenza a taglio

Campione per le prove di resist. allo spellamento

Resistenza statica di un rivetto rispetto a un punto saldato



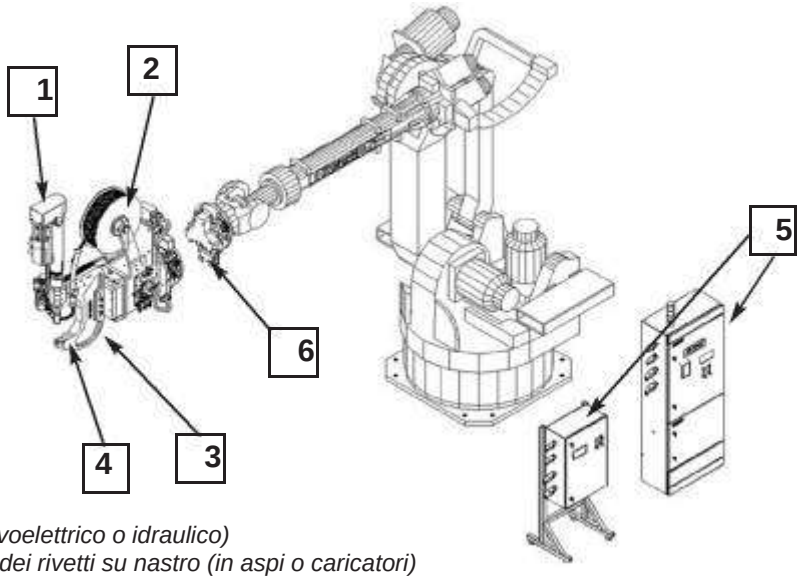
Resistenza a FATICA di un rivetto rispetto a un punto saldato



Pinze-robot di rivettatura autoperforante

Henrob ha una vasta esperienza di integrazione dei propri sistemi di rivettatura autoperforante sui robot, sia in proprio sia con i più importanti integratori. Questa tabella sintetizza alcune realizzazioni significative nel settore AUTO e CAMION.

Integratore	Stato	Applicazione	Tipo di Pinza	Nº Pinze	Nº robot
ABB	USA	Truck Assembly	Idraulica	12	10
ABB	USA	Auto Sunroof	Idraulica	2	1
Fanuc	USA	Truck Assembly	Servoelettrica	49	24
Kawasaki	USA	Auto Hood	Servoelettrica	1	1
Nachi	USA	Auto Hood	Idraulica	7	7
ABB	Europe	Truck Assembly	Idraulica	2	2
KUKA	Europe	Hardtop	Idraulica	4	4
ABB	Europe	Bootlid	Idraulica	1	1
Kawasaki	Europe	BIW	Servoelettrica	145	104
Comau	Europe	R&D	Servoelettrica	1	1
Kawasaki	Europe	Bonnet	Servoelettrica	2	2
Nachi	Asia	Trunklid	Servoelettrica	3	1
Kawasaki	Europe	Jaguar X350	Servoelettrica	206	156

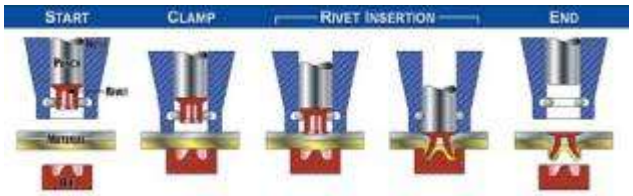


1. *Applicatore dei rivetti (servoelettrico o idraulico)*
2. *Sistema di alimentazione dei rivetti su nastro (in aspi o caricatori) o dei rivetti sciolti (sparati pneumaticamente)*
3. *Struttura a "C" della pinza che porta i vari gruppi, resiste a forze fino a 6000 kg ed è adatta per il cambio pinza-automatico. Sono anche disponibili pinze leggere ad alta tecnologia da applicare dove il peso è un punto chiave*
4. *Matrice per la formazione del giunto*
5. *Armadio di controllo (la figura mostra le due versioni per rivetti su nastro e rivetti sciolti)*
6. *Cambio-pinza automatico*

La figura mostra l'esempio di un Robot allestito per la rivettatura autoperforante.
Sono disponibili varie opzioni.

Applicazioni nell'AUTO

La **Henrob** è presente in molti programmi per nuovi veicoli in quanto i fabbricanti di auto sono sempre alla ricerca di ridurre i pesi con l'uso sempre più esteso di "nuovi" materiali come alluminio, magnesio, acciai altoresistenziali e materiali compositi.



Un momento importante per il processo **Henrob** fu nel '93 con l'Audi A8, in collaborazione con l'Alcoa USA.
La scocca, completamente in Al, richiedeva un nuovo approccio all'assemblaggio sviluppato da Audi e questo fu l'applicazione automatica del processo Henrob.

Il processo HENROB di rivettatura autoperforante puó unire materiali diversi tra loro, come Alluminio+Magnesio, Acciaio+Acciaio e Metalli+Materiali Compositi Durante il processo il rivetto autoperforante viene inserito nei materiali da unire con una forza elevata, perfora le prime lamiere e poi si espande nell'ultima (senza perforarla) assumendo la forma impressagli dalla matrice e formando una forte giunzione.

E' un processo automatizzato, che non richede fori eseguiti a priori, offre una resistenza statica ≥ alla puntatura e a FATICA il giunto resiste 1/3 in più di un punto saldato

Il tempo-ciclo varia da 2 a 4 sec

Al 1mm**+ Acc.** 1mm**+ Al** 1,5mm

Al 1,5mm **+ Al** 2,5mm

Al2mm**+Al**2mm**+Al**2mm**+Al**2mm

Plastica 3mm **+ Al** 3mm

Soluzioni **innovative** nell'assemblaggio delle lamiere

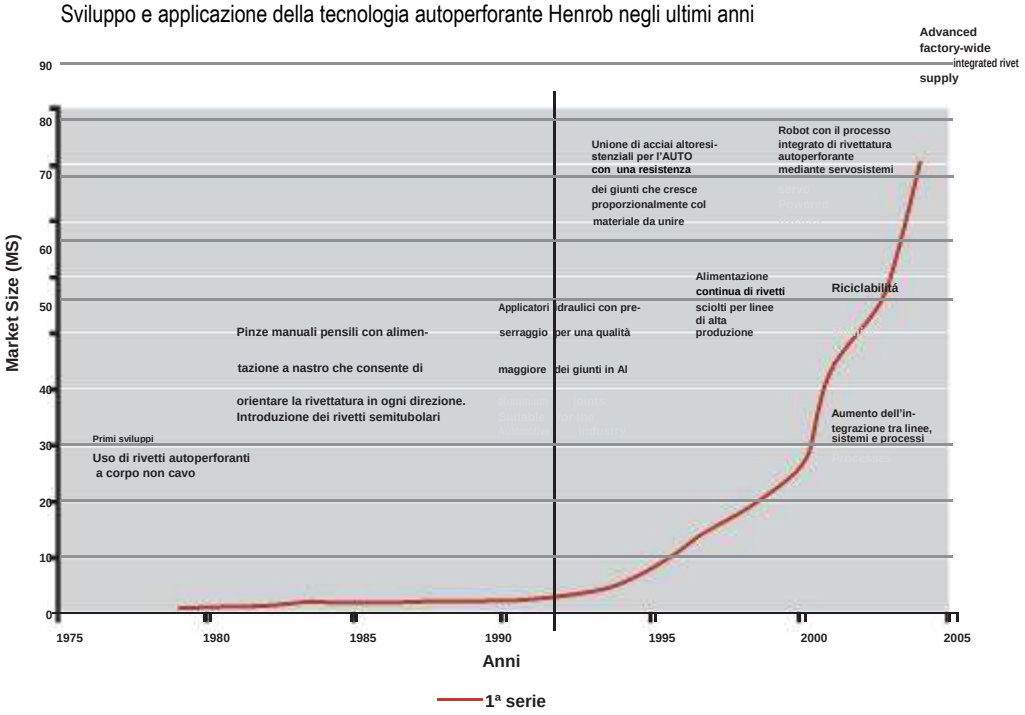
Durante lo sviluppo della scocca rivoluzionaria dell'Audi A8, tutta in alluminio, il problema di unire i pannelli strutturali divenne d'importanza cruciale per consentire al veicolo di passare i test di fatica e di crash.

La puntatura non conferiva ai giunti le volute caratteristiche e quindi furono provate tecnologie alternative , compresa la clinciatura.
Fu valutata anche la rivettatura autoperforante **Henrob** per unire i pannelli esterni al pavimento .

Dopo approfonditi test di crash, a fatica e ambientali fu adottato per i punti singoli il sistema brevettato **Henrob** di rivettattura autoperforante, dotato di preserraggio e con elevate forze di chiusura. **Circa il 70%** dei punti singoli di unione del veicolo furono eseguiti con questa tecnologia.

Nell'assemblaggio della scocca i sistemi Henrob furono di vario tipo: alcune postazioni erano manuali e altre completamente robotizzate, dimostrando come questo processo si adatti facilmente a entrambi i metodi.

Sviluppo e applicazione della tecnologia autoperforante Henrob negli ultimi anni



Soluzioni **innovative** nell'assemblaggio delle lamiere

Il successo avuto con l'Audi A8 fu seguito nel '94 in Nord America da un altro passo avanti presso il costruttore di autocarri Freightliner che inizó ad applicare la tecnologia **Henrob** alle cabine delle motrici Century Class.

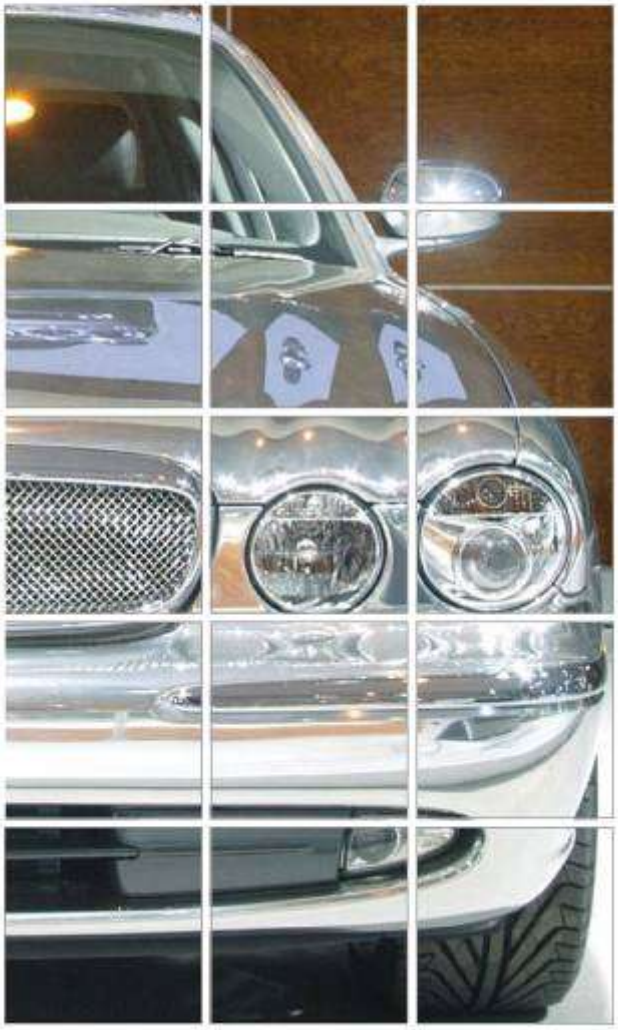
Freightliner continuó poi subito a usare la rivettatura autoperforante Henrob nella Classe 8 della Century, nella Columbia e nell'Argosy (sempre su alluminio).

La tecnologia **Henrob** ha anche dato prova di successo nella cabina della motrice Volvo FH12 dove, per ridurre il peso del veicolo, il progetto prevedeva acciaio altoresistenziale relativamente sottile.

Si trovò peró che la resistenza a fatica dei punti saldati non aumentava con l'aumentare della resistenza dell'acciaio e ci furono rotture di fatica negli shaker test della paratia tagliafuoco del motore.

Il primo rimedio a cui penso Volvo fu quello di aggiungere dei rinforzi nelle aree interessate, ma questa soluzione aggiungeva peso e costi.

Così Volvo provó a testare una struttura di cabina assemblata solo con rivetti autoperforanti Henrob e togliendo i rinforzi: si trovò che la struttura resisteva a fatica il doppio della durata dei test nomali e senza rotture.



Ma forse il veicolo più significativo per la rivettatura autoperforante Henrob fu la Jaguar X350, che sostituiva la XJ e che usava una monoscocca. Aveva lo stesso approccio dell'Audi A8 ma i metodi di assemblaggio era orientati sui metodi convenzionali.

Ma la Jaguar passò poi invece alla rivettatira autoperforante Henrob per le dfficoltà e i costi elevati che la puntatura dell'alluminio comportava.

Molti nuovi modelli di auto oggi applicano da subito questo nostro processo, prima limitato a casi difficili.

Applicazioni nell'industria in generale

La rivettatura autoperforante Henrob HSPR si diffonde sempre più in quanto i fabbricanti vedono l'opportunità di usare "nuovi" materiali come alluminio, magnesio, acciai altoresistenziali e materiali compositi.

Il processo di rivettatura autoperforante puó unire materiali diversi fra loro, come alluminio+acciaio, alluminio+ magnesio, acciaio+acciaio e acciaio+materiali compositi. Durrante il processo, il rivetto autoperforante è inserito nelle lamiere da unire con forze molto elevate, perfora le prime e poi si espande nell'ultima (senza perforarla) assumendo la forma impressagli dalla matrice che determina il giunto.

E' un processo automatizzato che non richiede fori a priori e che presenta una resistenza statica ≥ alla puntatura e a FATICA resiste finl al 30% in piú.
Il tempo-ciclo dura da 2 a 4 sec.

Henrob ha disponibile una gamma di configurazioni di pinze e di tipi di rivetti adatti per la maggior parte delle applicazioni industriali.

Successo nelle strutture per l'EDILIZIA

Typical steel frame house being erected on-site.

Manufacture of a steel frame using Henrob Self-pierce riveting.

Poiché è aumentata la popolarità dell'uso di strutture in acciaio nell'edilizia, specie col preverniciato, i metodi di unione tradizionali, come la saldatura MIG, la rivettatura con rivetti ciechi, la foratura e l'avvitatura, sono diventati inadeguati per i volumi e il livello di qualità oggi richiesto. Essi danneggiano il prodotto di base, implicano lavorazioni a priori e a posterori e non sono molto affidabili. Di conseguenza, i fabbricanti di strutture per case hanno adottato la rivettatura autoperforante **Henrob** come metodo primario di unione delle travi, delle centine, delle campate e di tutti i gruppi metallici edili.

I vantaggi di utilizzare la rivettatura autoperforante **Henrob** rispetto agli esistenti metodi di unione dell'acciaio zincato, protetto o preverniciato sono:

- L'assenza di fumi durante la rivettatura, con un conseguente ambiente pulito, senza necessità di estrazione dei fumi
- La rivettatura autoperforante è un processo a freddo, quindi non ci sono bruciature di zinco sulla lamiere galvanizzate e vapori.
- Ciò significa che non viene compromessa la resistenza alla corrosione della struttura e non c'è necessità di ritoccare la zona.
- Inoltre non viene ridotta la resistenza dell'acciaio, come puó avvenire nel caso di zone di strutture che subiscono un elevato riscaldamento durante la saldatura.
- Non vengono richiesti fori a priori e quindi non ci sono fridi, residui o problemi di non allineamento.
- La rivettatura autoperforante **Henrob** è veloce (da 2 a 4sec) e in un solo colpo genera un giunto sicuro e di alta qualità.

Innovazioni nell'industria dei SEGNALI STRADALI

Il metodo standard impiegato nella costruzione dei segnali stradali è stato per molti anni quello di applicare prima la pellicola riflettente alla superficie d'alluminio del segnale stesso e poi forare e fissare il tutto con rivetti ciechi ai profili estrusi di supporto.

Tuttavia recenti variazioni della normatica europea in merito, hanno imposto che la superficie riflettente, sulla parte frontale del segnale, non debba essere più forata, costringendo i costruttori a cercare altri metodi di unione alternativi.

La rivettatura autoperforante ha consentito di superare questa problematica portando al risultato di un segnale con una superficie riflettente quasi perfetta.

Costruzione dei segnali stradali con rivetti ciechi

Costruzione dei segnali con rivettatura autoperforante

Macchine di rivettatura tipiche per i segnali stradali

Innovazioni nell'industria del condizionamento

Costruzione di cornici e sottogruppi con una postazione fissa di rivettatura Henrob

Unione di flange a una condotta con pinze pensili Henrob

I componenti per l'industria del condizionamento (come condotte, ventilatori, canalizzazioni, ecc.) sono trazionalmente state assemblate combinando saldatura, foratura, rivettatura a rivetti ciechi e avvitatura.

Mentre queste tecniche erano valide per bassi volumi produttivi, per produzioni medio-alte risultavano inadeguate per costi e rendimento.

I problemi compredevano danneggiamenti alle superfici galvanizzate o preverniciate, sfridi, residui, fumi, rumore, lentezza operativa, costi nascosti e dover contare sulla perizia dell'operatore per la garanzia di una qualità costante e consistente.

Di conseguenza, i produttori di apparecchi per il condizionamento hanno adottato la rivettatura autoperforante **Henrob** come metodo di unione preferito, che migliora l'ambiente e riduce i costi di produzione assicurando una qualità costante.

Van Leer – Anelli di coperchi per fustini richiudibili

Il gruppo Van Leer in Australia introdusse con successo la gamma Ezi-Close™ di contenitori richiudibili a tenuta e la Henrob contribuì al successo fornendo la propria tecnologia pulita e allo stato dell'arte.

Le chiusure Ezi-Close™ , sviluppate per gli anelli di bloccaggio dei coperchi Van Leer, sono progettate in modo ingegnoso e chiudono i contenitori con facilità e sicurezza riducendo i tempi di imballo e di manipolazione.

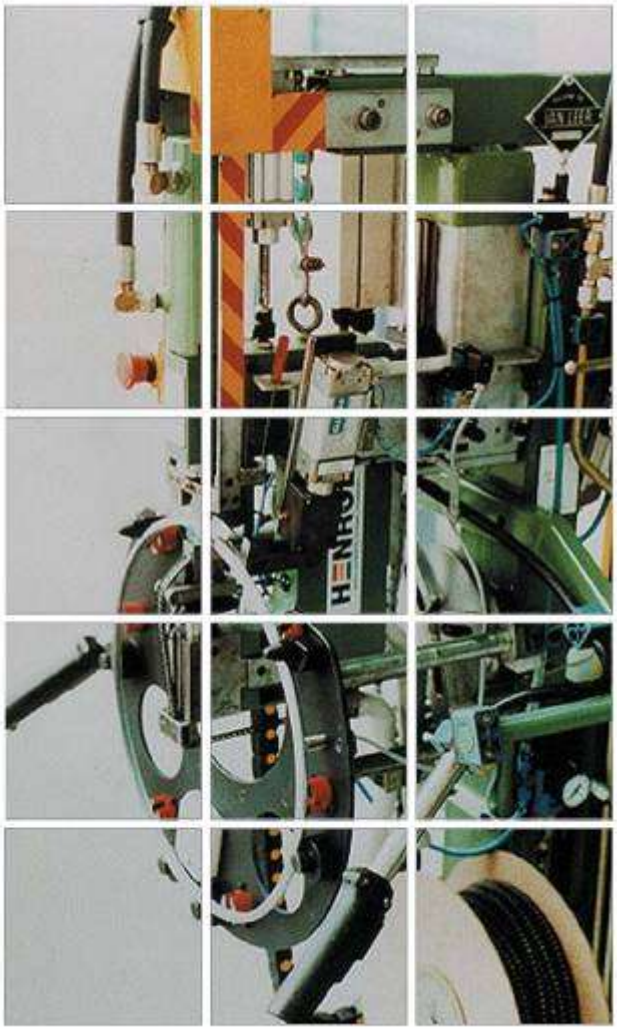
La Van Leer scelse originariamente la saldatura a punti come metodo di unione per l'anello, ma era preoccupata sull'affidabilità della saldatura e testava al 100% il prodotto finito cosa che causava livelli di rendimento insoddisfacenti.

Un altro problema era la rottura della saldatura sul campo, che comportava sensibili costi di garanzia per le perdite del prodotto contenuto (vernice o altri prodotti chimici).

La ricerca per migliorare il metodo di giunzione portò alla Henrob, che realizzó con la propria sede australiana un'attrezzatura specifica completa di un sistema di rivettatura autoperforante che comprendeva applicatori, maschere per riferire e bloccare i pezzi e un gruppo di carico e scarico.

Sulla stessa machina potevano essere prodotti contenitori da 10-20 e 60 litri.

'il miglior acquisto mai fatto per lo stabilimento'



Macchine per la rivettatura autoperforante Henrob alla Van Leer per gli anelli dei coperchi richiudibili di contenitori chimici.

I rivetti autoperforanti Ø3mm su nastro vengono alimentati automaticamente tramite un sistema a rocchetto. Vengono applicati 2 rivetti contemporaneamente invece dei 5 punti dati in precedenza.

Van Leer fu entusiasta della tecnologia e consideró l'acquisto di una seconda macchina identica per diminuire i turni di 18 ore.

Il direttore di stabilimento disse cha era il "miglior acquisto mai fatto per quella sezione"

United Kingdom

Henrob Limited, Second Avenue, Zone 2
Deeside Industrial Park, Flintshire, CH5 2NX, UK.
Tel: +44 (0)1244 837220
Fax: +44 (0)1244 837222
Email: sales@henrob.co.uk

Henrob Direct Limited, Unit F, Tyburn Trading Estate
Ashold Farm Road, Birmingham B24 9QG, UK.
Tel: +44 (0)121 382 7338
Fax: +44 (0)121 382 4203
Email: sales@henrobdirect.co.uk

United States of America

Henrob Corporation, 22655 Heslip Drive,
Novi, Michigan, MI 48375, USA.
Tel: +1 248 344 0032
Fax: +1 248 344 0184
Email: sales@henrob.com

Henrob Corporation (North Carolina),
9805 NorthCross Centre Court, Suite A,
Huntersville, NC 28087, USA.
Tel: +1 704 987 8005
Fax: +1 704 987 8006
Email: sales@henrob.com

Mainland Europe

Henrob GmbH, Oststraße 72,
32051 Herford, Germany.
Tel: +49 (0)5221 763080
Fax: +49 (0)5221 7630811
Email: info@henrob.de

Sofrasar, 9 rue Gutenberg, BP 50535 F 57205
Sarreguemines Cedex, France.
Tel: +33 387 989038
Fax: +33 387 989044
Email: crassous@sofrasar.fr

Sofrasar s.r.o., Pøipotoèní 1519/10b
101 00 Praha 10, Czech Republic.
Tel: +420 326 784104
Fax: +420 326 784104
Email: o.kysela@sofrasar.cz

Parfel, Cabeço Velhinho, Volta da Pedra
2950-059 Palmela, Portugal.
Tel: +21 233 8430
Fax: +21 233 8438
Email: antonio.remedio@parfel.pt

Australasia

Henrob (UK) Pty Ltd, 400 Newman Road,
Geebung 4034, Brisbane, Queensland, Australia.
Tel: +61 (0) 7 3865 2898
Fax: +61 (0) 7 3865 2867
Email: sales@henrob.com.au

Scandinavia

Scandria AB, Norra Kolonnvagen 22, Box 233,
191 23 Sollentuna, Stockholm, Sweden.
Tel: +46 (0) 8 920400
Fax: +46 (0) 8 964588
Email: info@scandria.se

Japan

Japan Drive-It Co. Ltd, 8-10 Denenchofu-Minami,
Ohta, Toyko 145-0076, Japan.
Tel: +81 (0) 3 3750 1211
Fax: +81 (0) 3 3750 3200
Email: infodept@Japan-drive-it.co.jp

Republic of Korea

Monotec Ltd, 906-12 Heuingdong Kimhae Gyungnam
621-120 Republic of Korea.
Tel: +82 (0) 55 322 2802
Fax: +82 (0) 55 322 2803
Email: hcyoon@monotec.co.kr

Malaysia

Panweld SDN BHD, No. 1&3, Jalan Nilam 1/8,
Taman Teknologi Tinggi Subang, Batu Tiga,
40000 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
Tel: +60 (3) 5637 1833
Fax: +60 (3) 5637 2013
Email: panweld@tm.net.my

China-Taiwan

Mou Sheng Enterprises, 60 Chengde Street,
Kaohsiung, Taiwan, ROC.
Tel: +886 (7) 313 3642
Fax: +886 (7) 311 1105
Email: sjec@ksts.seed.net.tw

South Africa

SPR South Africa, SPT Building, Ebrahim Road,
Athlone 2, 7764, South Africa
Tel: +27 (21) 691 4204
Fax: +27 (21) 691 2574
Email: gcarver@iafrica.com

India

Avdel India Pvt. Ltd. Ramon House, 6th floor.
169, Backbay Reclaimation, Mumbai 400020, India
Tel: +91 (22) 663 45611
Fax: +91 (22) 663 45622
Email: sambul@avdel.com

China

Phillip-Tech Co. Ltd, Room B-2218, Huahui Gongyu Huizhongbeili
Chaoyang District, Beijing 100012, China
Tel: +86 106 4868091
Fax: +86 106 4808320
Email: info@phillip-tech.com.cn

Italy

ALESSIO Engineering
Via Rattazzi 14
15025 Morano sul Po - Italy
Tel. +39 348 998 1653
Email: ataless@tin.it

Henrob®
Innovative Joining Solutions