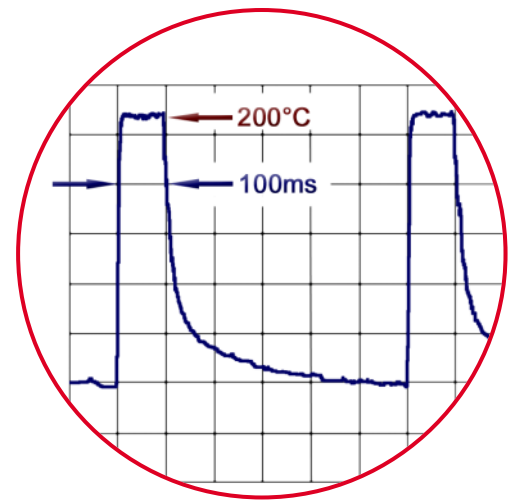
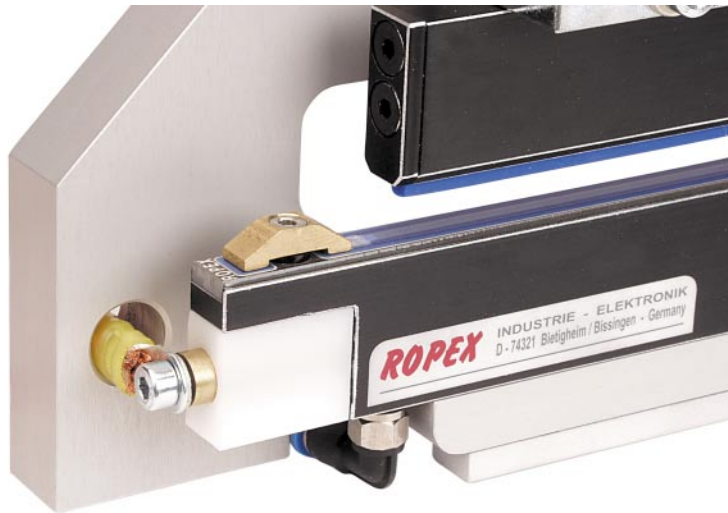
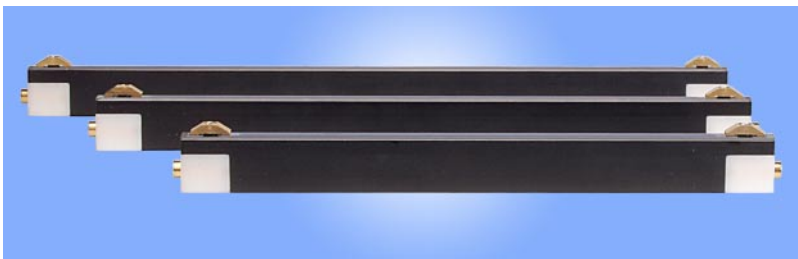


Elementi riscaldanti per la saldatura di pellicole termoplastiche

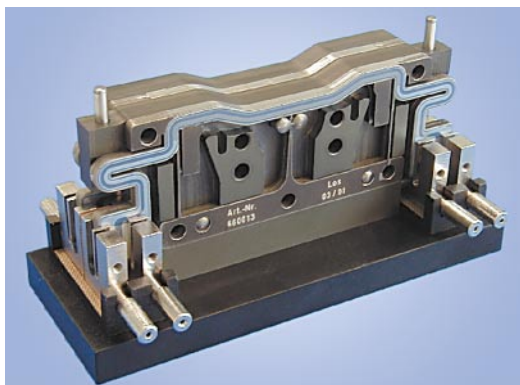


Barre saldanti ULTRA-PULSE



Regolatori di temperatura per attrezzi di saldatura UPT e LPT

Attrezzi di saldatura LONG-PULSE



Indice

1. Generalità	3
2. Struttura degli elementi riscaldanti CIRUS	4
3. Tecnologia Ultra-Pulse e Long-Pulse	5
3.1 Tecnologia Ultra-Pulse (UPT)	6
3.2 Tecnologia Long-Pulse (LPT)	6
4. Configurazione del sistema	7
5. Proprietà del sistema	8
6. Esecuzioni e forme degli attrezzi di saldatura Ultra-Pulse	11
6.1 Esecuzioni e forme dei contrasti in gomma siliconica	12
7. Distacco del film dopo la saldatura	13
8. Componenti standard	14
8.1 Barre saldanti lineari UPT, lunghezze standard	14
8.2 Supporto gomma siliconica (contro-barra), lunghezze standard	15
8.3 Profili di gomma siliconica	16
8.4 Trasformatori d'impulsi	16
9. Altri componenti del sistema	17
9.1 Regolatori di temperatura	18
9.2 Filtri di rete, trasformatore amperometrico, booster, gruppo di raffreddamento	18

1. Generalità

Gli attrezzi di saldatura CIRUS (Cermet-Integrated-Resistive-Ultrafast-Sensorless-Heaters) sono il risultato del continuo sviluppo e della pluriennale ricerca della ditta ROPEX GmbH. Alla base di questa nuova tecnologia (Brevetto N° 197 37 471 e 198 15 763) c'è la consolidata esperienza, di oltre 25 anni, quale produttore leader nel campo della regolazione di temperatura per termoconduttori.

Con gli attrezzi di saldatura CIRUS si sono superati i noti inconvenienti delle tradizionali barre per la saldatura di pellicole termoplastiche ed in particolare:

- i lunghi tempi di riscaldamento e di raffreddamento
- le complesse costruzioni meccaniche:
 - a) per compensare le dilatazioni termiche
 - b) per predisporre affidabili passaggi di corrente
 - c) per evitare surriscaldamenti localizzati (estremità ramate)
- l'indispensabile impiego di rivestimenti antiaderenti (Teflon)
- la dipendenza dal formato
- la durata ridotta
- la considerevole manutenzione
- ecc.

Gli elementi riscaldanti CIRUS

- dall'elevata dinamica,
- non hanno parti mobili,
- non necessitano di rivestimenti antiaderenti,
- non dipendono dal formato,
- non richiedono alcuna manutenzione
- e sono duraturi.

Con i componenti del circuito di regolazione, appositamente studiati, quali Regolatori di temperatura (UPT/LPT-640), trasformatori d'impulsi (ITR-x), profili in gomma siliconica, gruppi di raffreddamento, ecc. ROPEX GmbH offre un ottimale sistema completo che assicura la massima affidabilità e sicurezza con conseguente notevole risparmio di tempo e di costi.

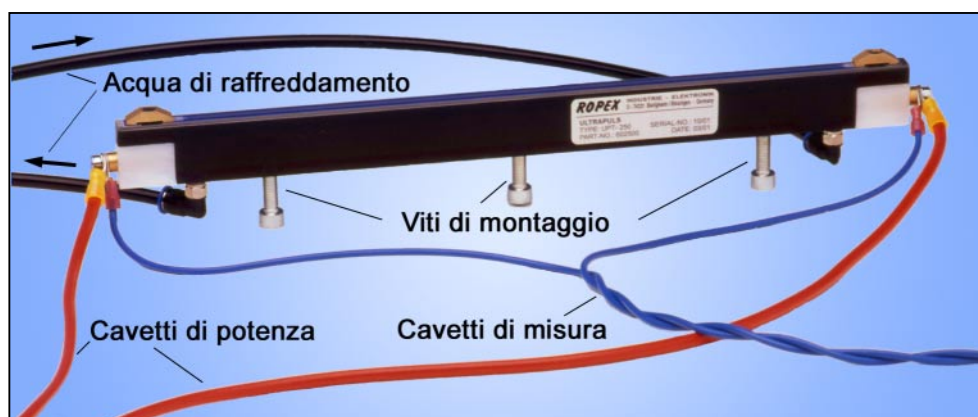
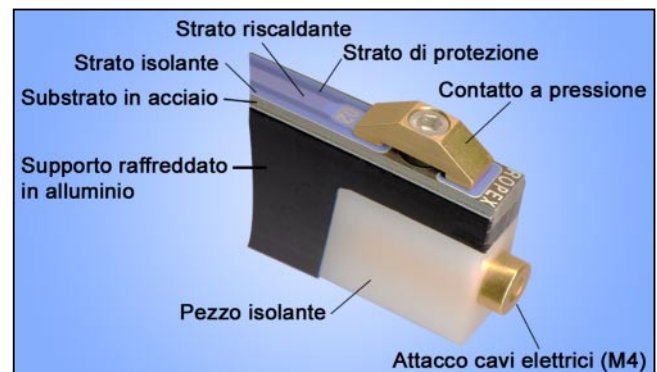
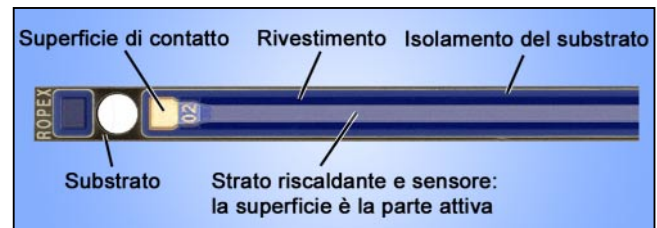
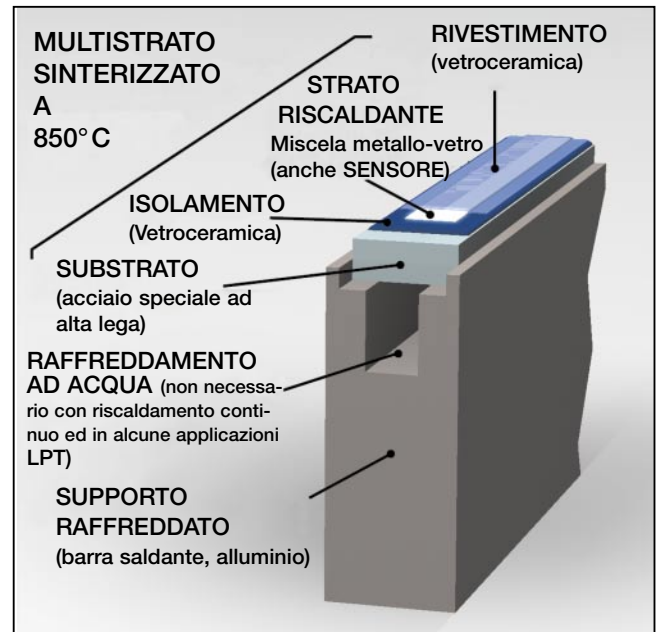
**Soluzioni complete a Vostra disposizione,
pronte per l'uso!**

2. Struttura degli elementi riscaldanti CIRUS

Sul substrato liscio in acciaio inox vengono applicati diversi strati di materiale vetro-ceramico quale isolamento. Successivamente vengono applicati diversi strati di materiale vetro-metallico con una geometria ben definita, per lo strato riscaldante e per la misurazione della temperatura. Ed infine il rivestimento superficiale di protezione. Ad ogni stratificazione segue la sinterizzazione degli strati alla temperatura di + 850° C.

Con questo procedimento si ottiene un multistrato dalle caratteristiche assolutamente innovative per la tecnologia della saldatura di pellicole termoplastiche:

- lo spessore di pochi μm dello strato riscaldante ha una massa e capacità termica molto ridotta
- il supporto metallico e l'isolamento vetrificato hanno una bassissima conduzione termica laterale
- la distanza tra lo strato riscaldante caldo e la pellicola termoplastica è solo di pochi μm .
- durante il riscaldamento ad impulsi lo strato riscaldante non subisce variazioni di lunghezza.
- la possibilità di forme bidimensionali degli attrezzi di saldatura sono molteplici e quasi illimitate (ad es. attrezzi a sagoma/contorno).



3. Tecnologia Ultra-Pulse e Long-Pulse

Per gli attrezzi di saldatura CIRUS sono previste due diverse tecnologie in funzione della costruzione degli stessi e del tipo di impiego:

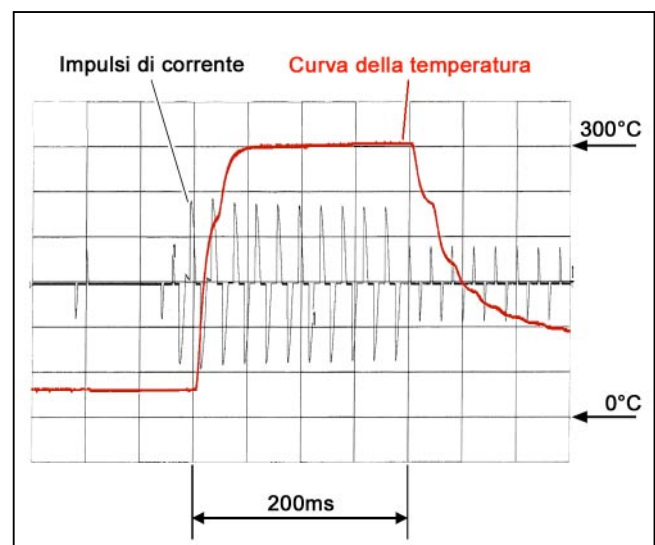
tecnologia Ultra-Pulse (UPT) oppure
tecnologia Long-Pulse (LPT)

3.1 Tecnologia Ultra-Pulse (UPT)

Con questa tecnologia vengono generati impulsi di riscaldamento della durata di poche centinaia di millisecondi.

Il sistema è essenzialmente costituito, oltre che dall'attrezzo di saldatura UPT, da un regolatore UPT e dal gruppo di raffreddamento ad acqua per l'attrezzo. Il modo di riscaldamento è sempre ad impulsi.

È caratterizzato da ripide rampe di riscaldamento e di raffreddamento con valori tipici di ca. $6000^{\circ}\text{K}/\text{sec}$ nel riscaldamento risp. c.a. $3000^{\circ}\text{K}/\text{sec}$ dall'inizio del raffreddamento (funzione -e).



Uno speciale regolatore UPT assicura una precisa e dinamica gestione della temperatura. Ciò viene favorito dalla ridotta massa dello strato riscaldante (spessore di pochi μm) che serve contemporaneamente anche da strato sensore per la misura della temperatura.

La superficie saldante è esclusivamente la superficie sovrastante lo strato di riscaldamento (-> "Struttura")

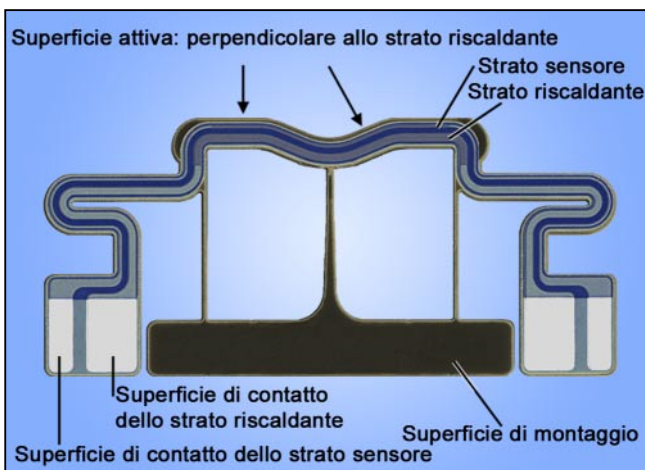
Per l'utilizzo in applicazioni standard la ditta ROPEX GmbH mette a disposizione un ampio programma di barre UPT lineari (-> cap. 8).

3.2 Tecnologia Long- Pulse (LPT)

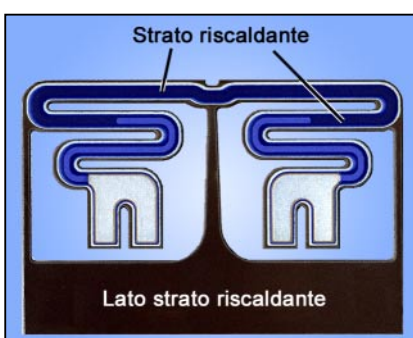
Con la tecnologia Long-Pulse vengono generati impulsi di riscaldamento della durata di alcuni secondi oppure riscaldamento continuo.

Nella modalità ad impulsi è indispensabile il raffreddamento dell'attrezzo (ad es.: con aria o acqua), viceversa non è necessario con il riscaldamento continuo.

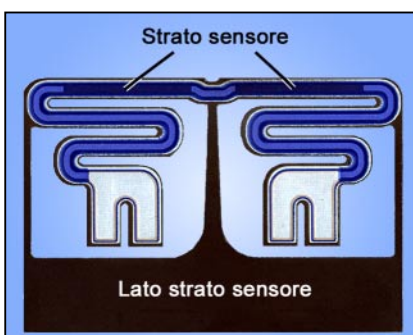
L'elemento riscaldante è costituito da uno strato riscaldante e da uno strato sensore, separato dal primo, per la misura della temperatura.



a.) Esempio di un attrezzo di saldatura LPT con strato riscaldante e strato sensore sullo stesso piano



Fronte



b.) Esempio di un attrezzo di saldatura LPT con strato parziale sensore sul retro

Retro

I due strati vengono formati nello stesso processo di fabbricazione. La libera configurazione geometrica dello strato riscaldante consente di ottenere profili della temperatura ben definiti. E' possibile inoltre una compensazione delle perdite laterali e delle perdite di calore. Lo stesso vale per lo strato sensore che può essere parzialmente disattivato in modo da effettuare la misura della temperatura solo nei punti rilevanti per il processo. (fig. b).

Lo strato sensore può essere applicato sullo stesso piano dello strato riscaldante oppure sul retro del substrato. La superficie attiva (superficie saldante) può trovarsi sullo stesso piano dello strato riscaldante oppure perpendicolare allo stesso.

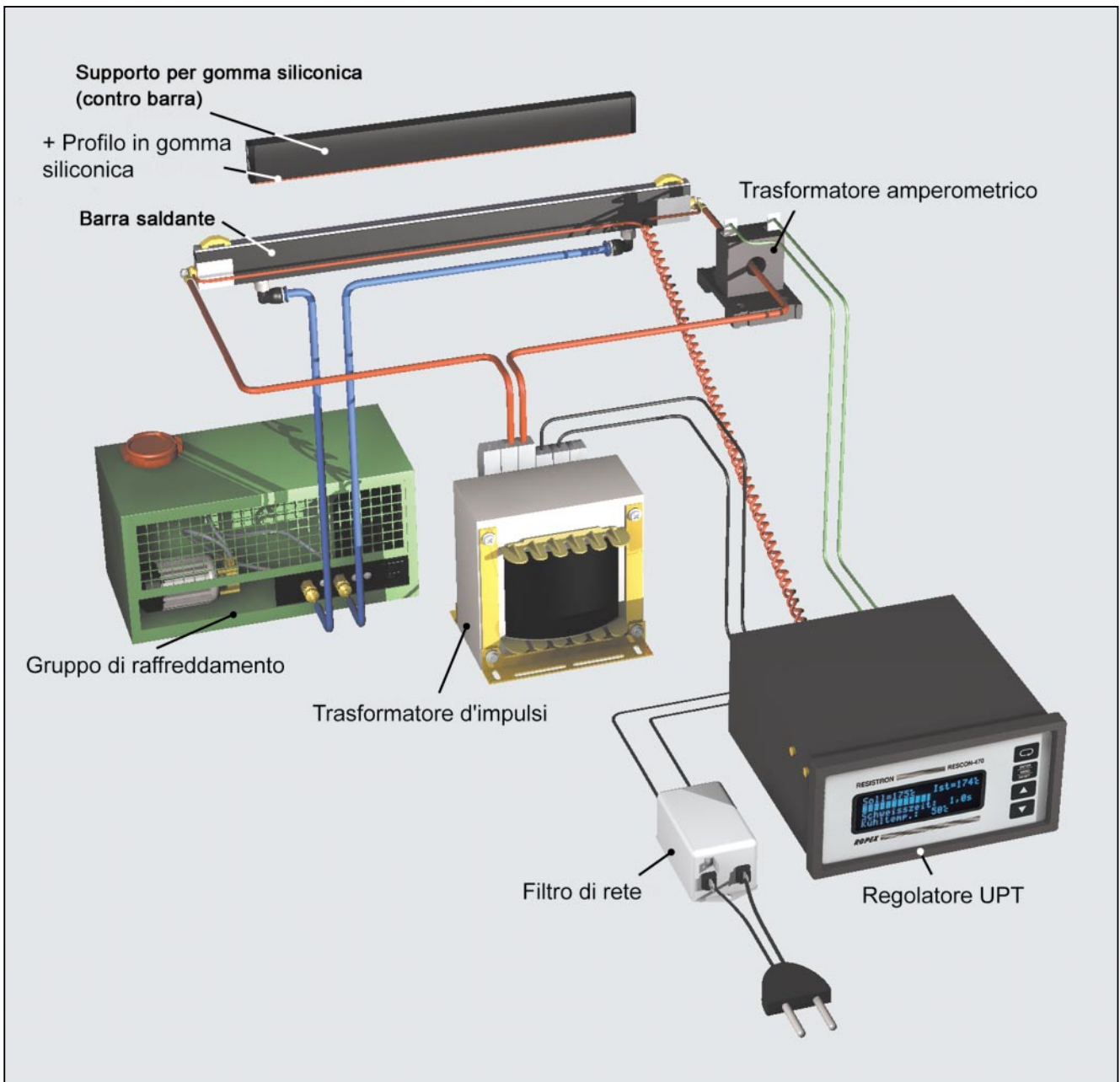
La regolazione della temperatura avviene tramite un apposito regolatore LPT.



Oltre alla saldatura di pellicole termoplastiche sono possibili anche giunzioni, incollaggi, ecc.

Gli attrezzi LPT sono soluzioni dedicate e su misura.

4. Configurazione del sistema



Gli elementi riscaldanti CIRUS ed in particolare gli elementi riscaldanti UPT sono sistemi dalle prestazioni elevate che funzionano in modo efficiente ed affidabile quando tutti i componenti del circuito di regolazione sono fra di loro sincronizzati in modo ottimale. Le prescrizioni di montaggio e di cablaggio devono essere rigorosamente rispettate. Il sistema è stato sviluppato ed ottimizzato dalla ditta ROPEX GmbH attraverso un intensivo processo di ricerca.

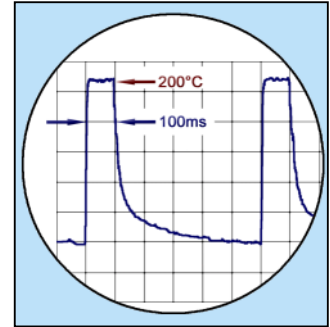
Chi osserva le nostre prescrizioni tecniche potrà profittare dell'ottimale funzionalità di questa tecnologia riducendo al minimo l'impegno dell'installazione, della messa in funzione e della manutenzione.

5. Proprietà del sistema

● Elevata dinamica termica

L'estremamente rapido aumento di temperatura con rampe tipiche di $6000^{\circ}\text{K}/\text{sec}$, seguito da un rapido raffreddamento, dopo la fase di riscaldamento, rappresenta la principale peculiarità degli attrezzi di saldatura CIRUS-ULTRA-PULSE.

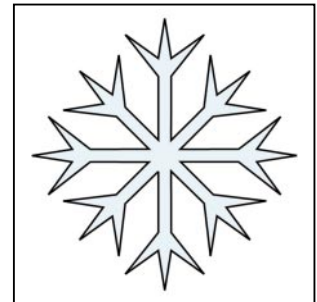
Questa elevata dinamica termica deriva dalle proprietà fisiche e dalla struttura degli strati, combinata con la distanza di solo pochi μm tra lo strato riscaldante e la superficie saldante. Inoltre il calore prodotto durante il processo di saldatura non deve attraversare nessun isolamento termico dovuto al rivestimento antiaderente.



ULTRA-PULSE permette tempi di ciclo molto brevi e, cosa finora difficilmente ottenibile, con saldatura a tenuta subito dopo l'apertura dell'attrezzo, nonché un'eccellente qualità ottica dell'impronta di saldatura.

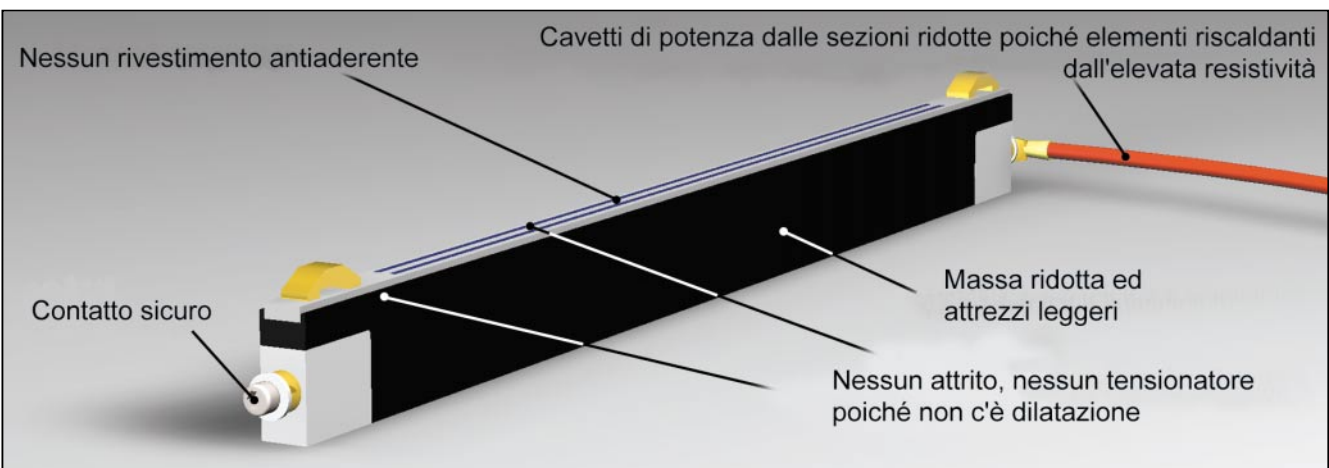
● Attrezzi freddi

Durante il funzionamento ad impulsi, grazie alla netta delimitazione geometrica della superficie riscaldata - insieme con il supporto raffreddato- gli attrezzi risultano "attrezzi freddi", cioè durante il processo di saldatura, la superficie saldante rimane calda solo per alcune centinaia di millisecondi. Pochi decimi di secondo dopo la superficie saldante è di nuovo fredda.



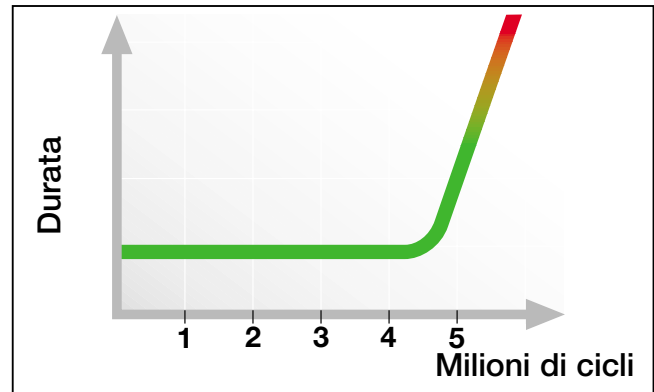
Gli attrezzi di saldatura ULTRA-PULSE non diffondono calore nell'ambiente!

● Costruzione semplice, affidabile e della ridotta manutenzione



● Lunga durata

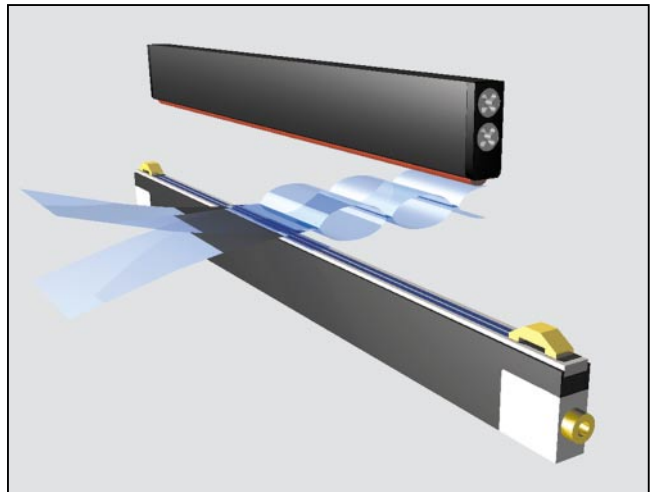
Gli elementi riscaldanti ULTRA-PULSE assicurano una lunga durata d'esercizio anche in condizioni di elevati carichi termici alternati (funzionamento ad impulsi).



● Indipendente dal formato

Con gli elementi riscaldanti ULTRA-PULSE si possono saldare fasce di film molto più strette della barra saldante poiché le zone libere non subiscono nessun aumento di temperatura.

Una parziale sollecitazione termica dell'attrezzo di saldatura UPT non compromette la qualità dell'impronta di saldatura.



● Nessun rivestimento antiaderente

L'assenza del rivestimento antiaderente rende l'attrezzo di saldatura ULTRA-PULSE duraturo e praticamente senza manutenzione.

Poiché dopo il processo di saldatura la solidificazione è immediata, si può distaccare il

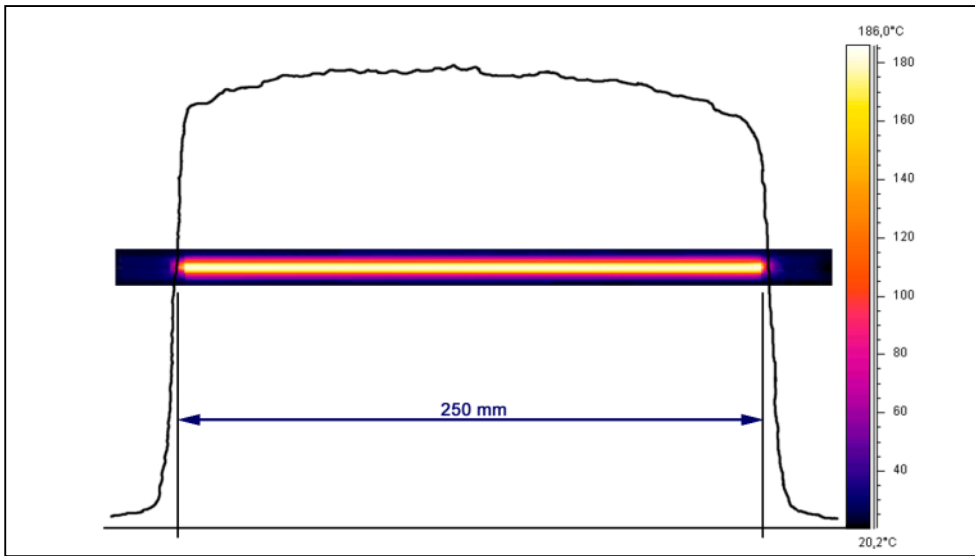
film dall'attrezzo di saldatura con una semplice trazione meccanica oppure con l'ausilio di un successivo breve impulso di distacco (-> "Distacco con impulso").

Gli elementi riscaldanti ULTRA-PULSE non necessitano di alcun rivestimento antiaderente soggetto ad usura raggiungendo così una lunga durata.

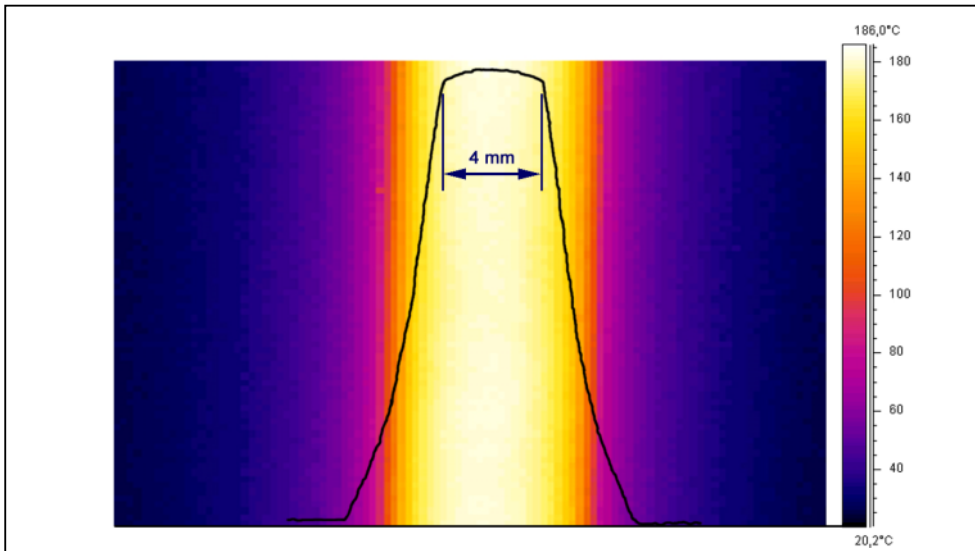
● Scarti di produzione minimizzati

Il processo di fabbricazione messo a punto nel corso degli anni garantisce un'eccellente riproducibilità dei dati elettrici e geometrici.

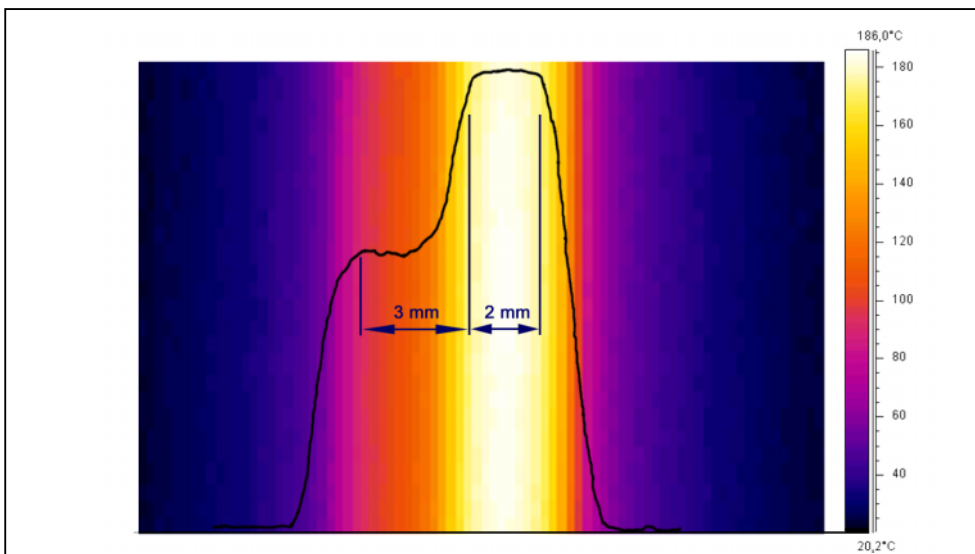
● Distribuzione della temperatura sugli elementi riscaldanti CIRUS



Il rilevamento all'infra-rosso mostra l'eccellente costanza di temperatura in direzione longitudinale di una barra UPT standard. E' evidente anche la "nitidezza termica dell'immagine" verso le zone fredde esterne.



Il termogramma a lato mostra il profilo termico trasversale della pista riscaldante. E' evidente la simmetria rispetto all'asse centrale.



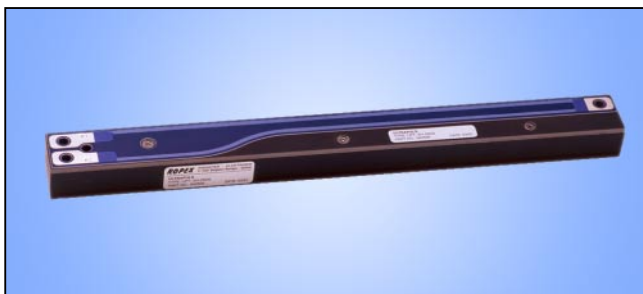
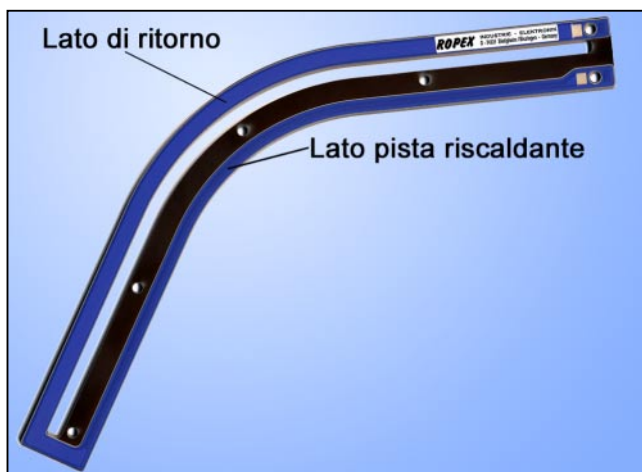
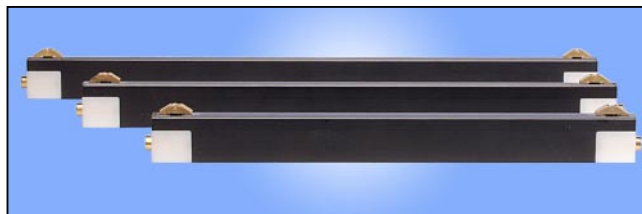
Attraverso un procedimento di strati asimmetrici si possono ottenere anche altri profili termici trasversali che permettono ad esempio un'impronta di saldatura con grandi "zone di scarico". Particolarmente indicato per film dallo spessore elevato.

6. Esecuzioni e forme degli attrezzi di saldatura Ultra-Pulse

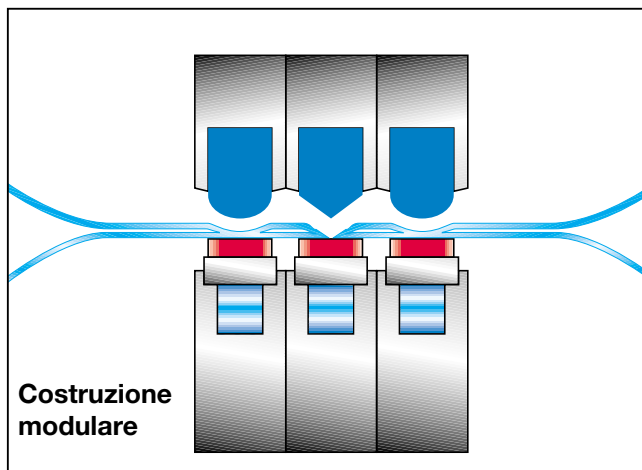
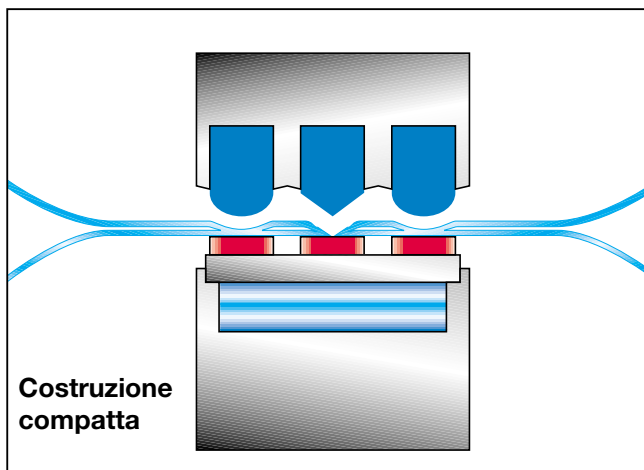
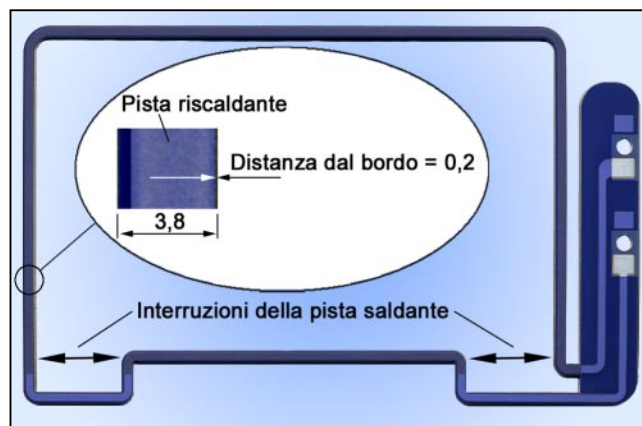
La ROPEX dispone di un programma standard di barre saldanti lineari ULTRA-PULSE in diverse lunghezze da 200 mm a 450 mm, fornibili da stock.

Sono componenti pronti per il montaggio e l'allacciamento (-> Cap. 8), predisposti di connessione elettrica e di attacchi per l'acqua di raffreddamento nonché di fori filettati per il montaggio.

Possono essere sviluppate anche soluzioni personalizzate. La grandezza massima dell'attrezzo di saldatura è, attualmente, di 140 mm x 500 mm. Su questa superficie possono essere realizzate geometrie bidimensionali dei termoconduttori con ampia libertà di forma. Per elementi riscaldanti di piccole dimensioni è sicuramente conveniente la versione low-cost.



E' possibile anche la realizzazione di attrezzi combinati con molteplici piste riscaldanti in costruzione compatta o modulare.



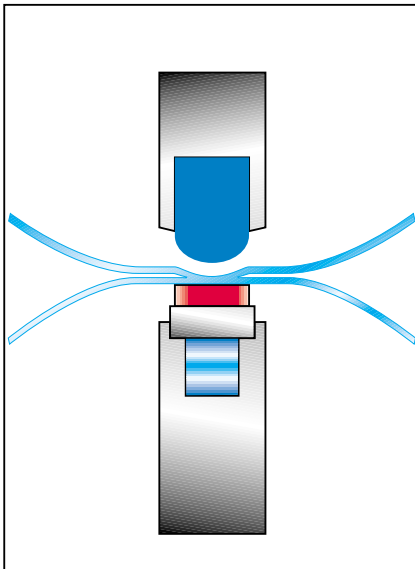
6.1 Esecuzioni e forme dei contrasti in gomma silconica

Contrariamente alla tecnologia con termoconduttore tradizionale, dove il processo di saldatura è determinato dal profilo meccanico del termoconduttore (piattina smussata, piattina con nervatura, piattina con profilo a T, filo per taglio), nella tecnologia ULTRA-PULSE il processo viene invece definito dalla geometria del profilo di gomma silconica di contrasto (contro-barra).

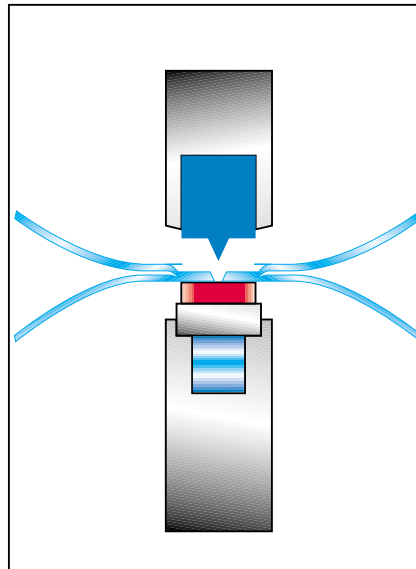
Si possono ottenere saldature piane e saldature con taglio, di diversa larghezza, impiegando differenti profili di gomma silconica, combinata con varie durezza dell'elastomero.

Si ottiene così un adeguamento ottimale dell'applicazione alle specifiche proprietà del film.

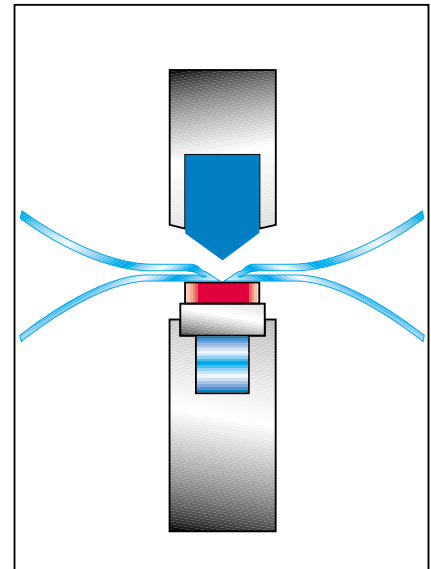
Per garantire la massima affidabilità di questi processi, la ROPEX offre profili silconici di precisione con diverse durezza, dalle geometrie e sezioni esatte e costanti nonché la corrispondente elevata resistenza alla temperatura. Per l'alloggiamento dei profili silconici sono disponibili barre in alluminio appositamente lavorate e con fori filettati di montaggio, nelle corrispondenti lunghezze standard di saldatura. (-> Cap. 8)



Saldatura piana



Taglia-salda con zona di saldatura larga



Taglia-salda con zona di saldatura stretta

7. Distacco del film dopo la saldatura

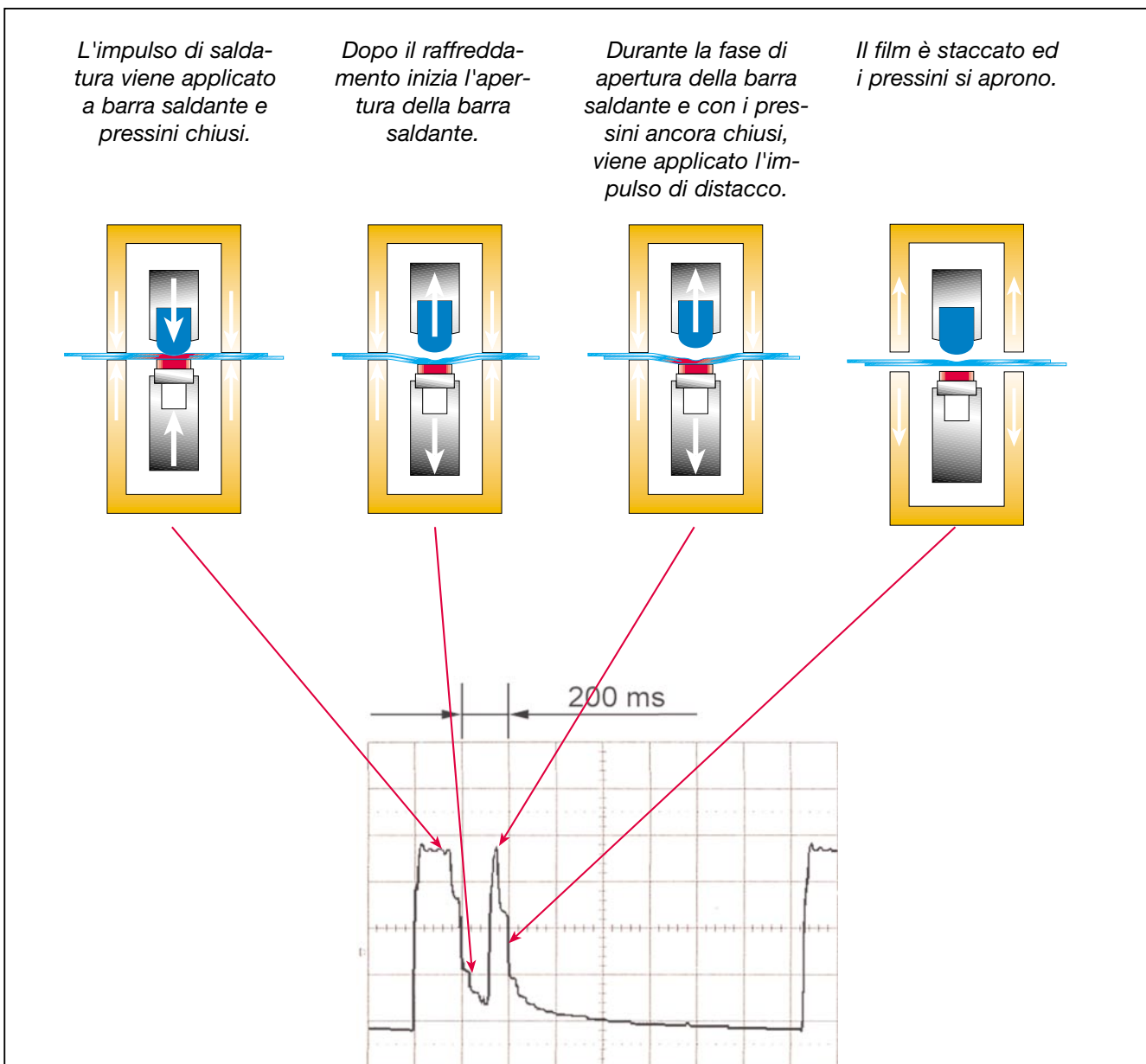
Diversi sono i comportamenti di adesione delle pellicole termoplastiche ad un attrezzo ULTRA-PULSE dopo la saldatura.

Determinati tipi di film aderiscono difficilmente alla superficie dell'attrezzo e si staccano quindi senza azioni esterne. Altri film presentano bassa o modesta tendenza ad aderire. Poiché dopo il processo di saldatura la solidificazione è immediata, per distaccare il film dall'attrezzo di saldatura è sufficien-

te una semplice trazione meccanica, ad esempio attraverso l'apertura dell'attrezzo di saldatura mentre il film è ancora tenuto dai pressini oppure con il peso del prodotto confezionato.

Nei casi in cui il film rimane fortemente adeso, il distacco della pellicola dall'attrezzo può avvenire con l'ausilio di un successivo breve impulso di calore.

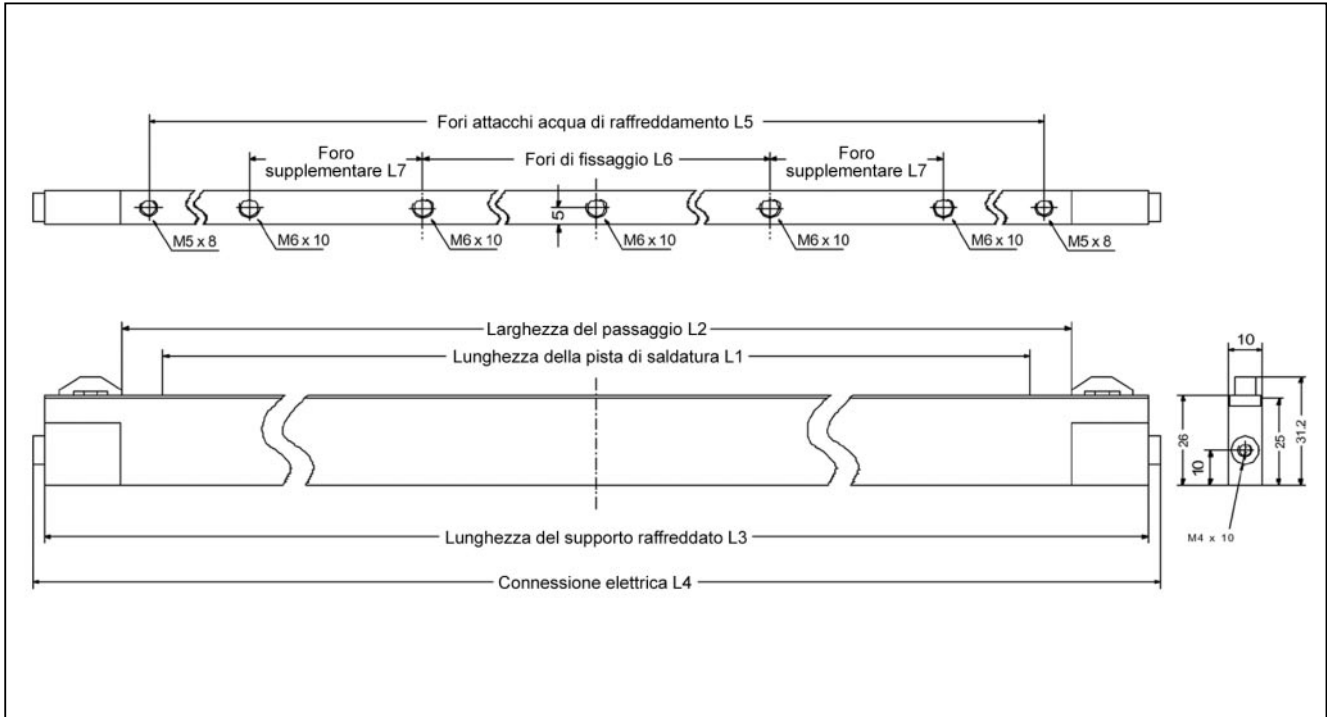
Distacco del film con impulso di calore (impulso di distacco)



8. Componenti standard

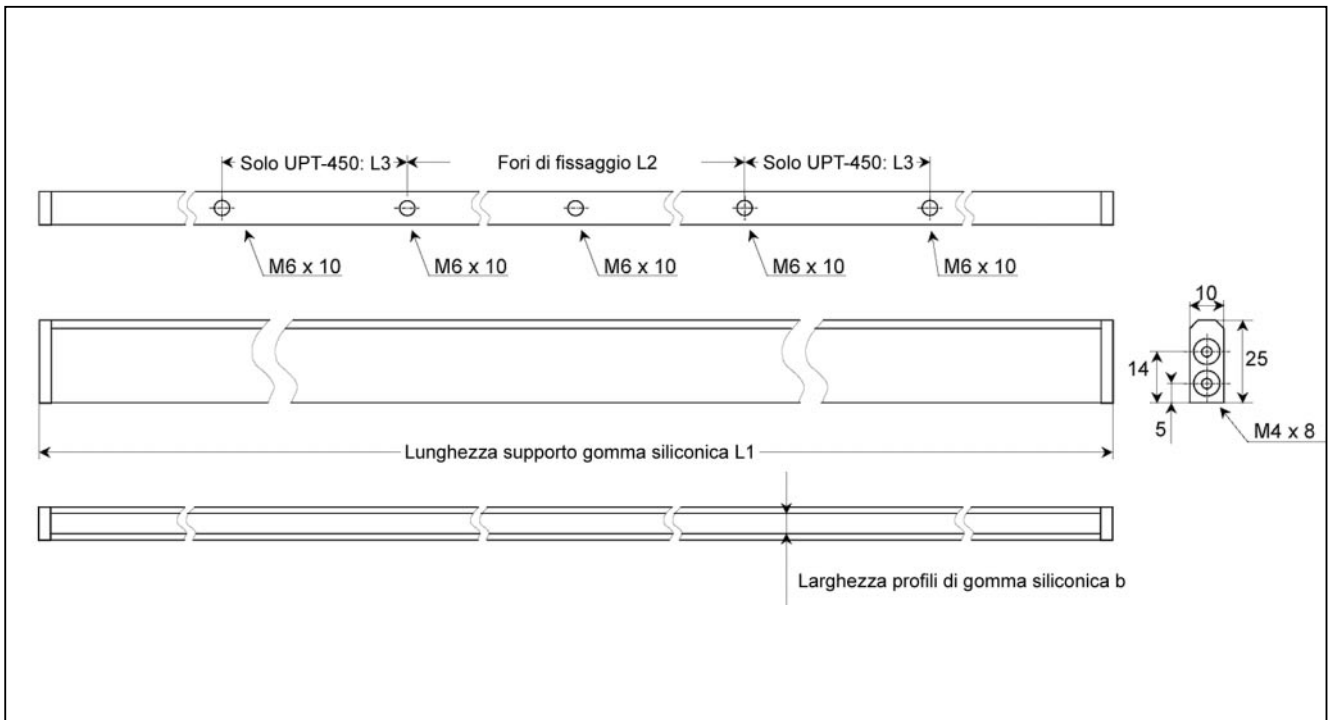
La seguente lista rappresenta un sunto della gamma completa dei prodotti forniti dalla ROPEX GmbH. Con riserva di modifiche e/o migliorie tecniche.

8.1 Barre saldanti lineari UPT, lunghezze standard



Articolo	Articolo No	Larghezza pista saldante [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	L5 [mm]	L6 [mm]	L7 [mm]
UPT-200/2,8	60 20 00	2,8	200	245	268	275	140	150	n.v.
UPT-250/2,8	60 25 00	2,8	250	295	318	325	190	200	n.v.
UPT-300/2,8	60 30 00	2,8	300	345	368	375	240	200	n.v.
UPT-350/2,8	60 35 00	2,8	350	395	418	425	290	200	n.v.
UPT-400/2,8	60 40 00	2,8	400	445	468	475	340	200	n.v.
UPT-450/2,8	60 45 00	2,8	450	495	518	525	390	200	100

8.2 Supporto gomma siliconica (contro-barra), lunghezze standard



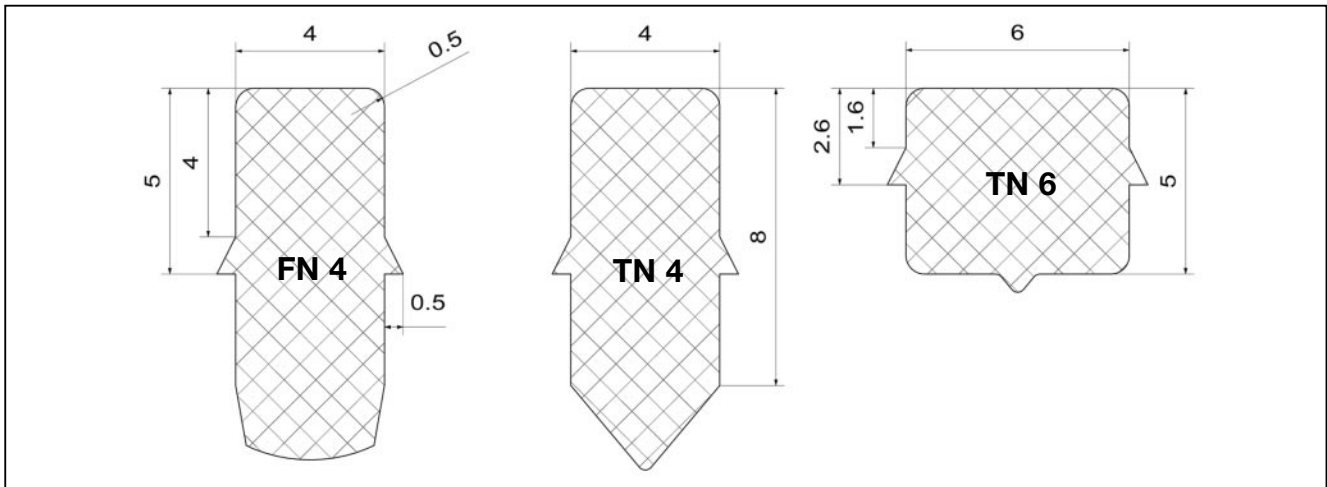
Per gomma siliconica larghezza b = 4 mm

Articolo	Articolo N°	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]
SH-200/4	64 20 04	211	150	n.v.
SH-250/4	64 25 04	261	200	n.v.
SH-300/4	64 30 04	311	200	n.v.
SH-350/4	64 35 04	361	200	n.v.
SH-400/4	64 40 04	411	200	n.v.
SH-450/4	64 45 04	461	200	100

Per gomma siliconica larghezza b = 6 mm

Articolo	Articolo N°	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]
SH-200/6	64 20 06	211	150	n.v.
SH-250/6	64 25 06	261	200	n.v.
SH-300/6	64 30 06	311	200	n.v.
SH-350/6	64 35 06	361	200	n.v.
SH-400/6	64 40 06	411	200	n.v.
SH-450/6	64 45 06	461	200	100

8.3 Profili di gomma siliconica



Profilo saldatura piana FN 4

Articolo	Articolo N°	Durezza [Shore]
SF40S/FN/4	65 40 40	40
SF60S/FN/4	64 60 40	60
SF80S/FN/4	64 80 40	80

Profilo taglia-salda TN 4

Articolo	Articolo N°	Durezza [Shore]
SF40S/TN/4	65 40 41	40

Profilo taglia-salda TN 6

Articolo	Articolo N°	Durezza [Shore]
SF40S/TN/6	65 40 61	40

NOTA:

Tutti i profili di gomma siliconica vengono forniti nella lunghezza di 450 mm.

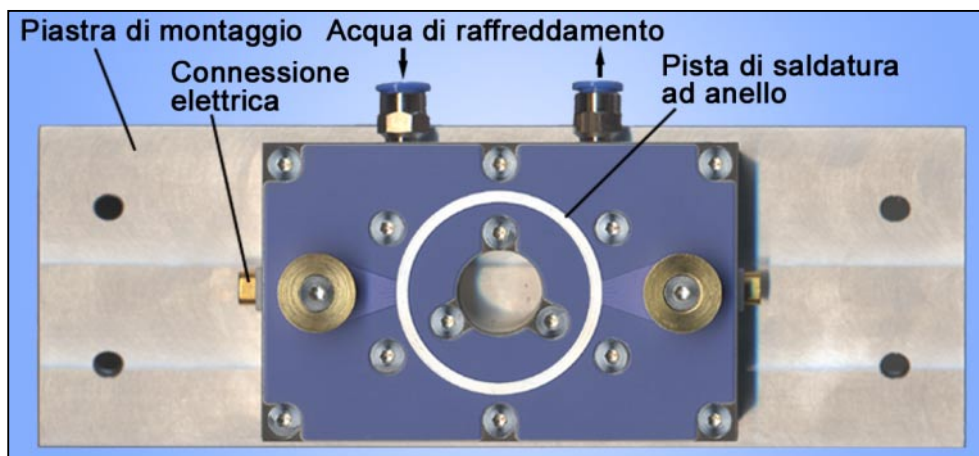
8.4 Trasformatori d'impulsi

I trasformatori d'impulsi ROPEX sono ottimizzati per l'alimentazione di barre saldanti UPT in combinazione con i Regolatori UPT.

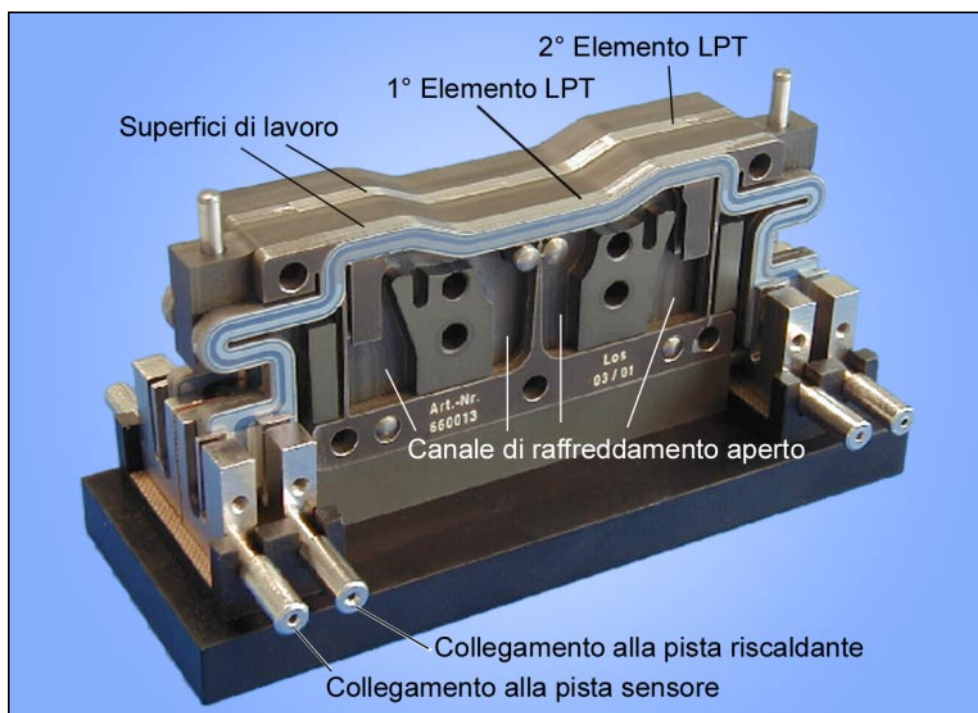
Trasformatore	Rendimento kVA	Servizio %	Tensione al primario V	Tensione al secondario V	Indicato per barre UPT
ITR-3/2	3	20	400 V ± 10%	40- 50 - 60	UPT
ITR-3/5		50			200 / 250 / 300
ITR-4.5/2	4,5	20		70- 80 - 90	UPT
ITR-4.5/5		50			350 / 400 / 450



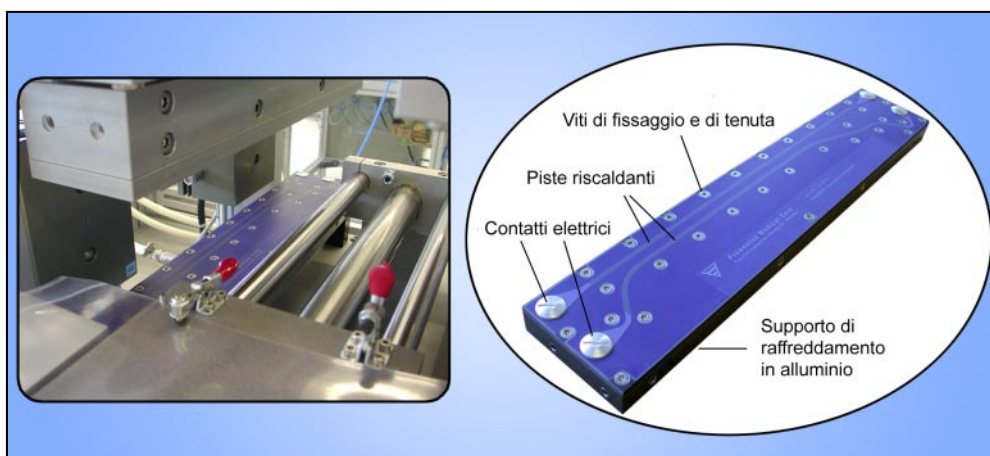
Esempi



Riscaldatore ad anello
ULTRA-PULS





Attrezzi LONG-PULS per
doppia impronta di saldatura
a contorno



ULTRA-PULS
Attrezzo di saldatura doppio

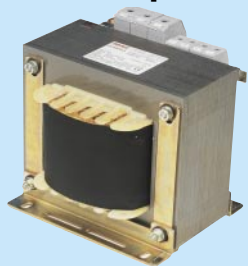
PANORAMICA Regolatori di temperatura per elementi riscaldanti CIRUS serie "600"

SERIE „600“	TIPO (di regolatore)	FORMA	DISPLAY	AUTOCAL	SETTAGGIO E VISUALIZZAZIONE TEMPERATURA	DIAGNOSTICA	USCITA BOOSTER	IMPULSO DI DISTACCO	PRERISCALDAMENTO	ENTRATA MIS. PER SENSORE TEMP.
UPT-640-L		LCD	Via menu o comando esterno (24V)	Via menu o tensione analogica esterna (0-10V)	●	●	●	—	—	
UPT-640-V		VFD								
LPT-640-L		LCD	Via menu o comando esterno (24V)	Via menu o tensione analogica esterna (0-10V)	●	●	—	●	●	
LPT-640-V		VFD								

LCD: Display a cristalli liquidi, verde **VFD:** Display fluorescente sotto vuoto, blu

Altri componenti del sistema (vedere anche il prospetto accessori)

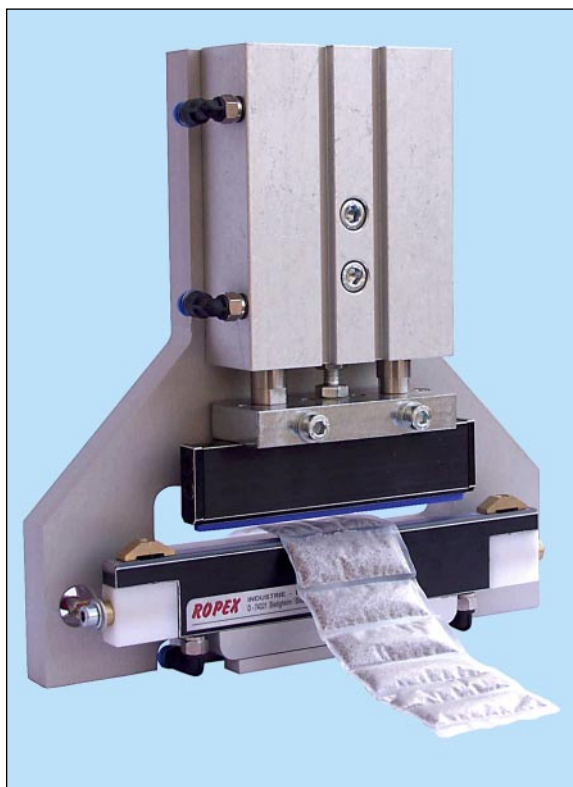
Trasformatori d'impulsi



Filtro di rete



Trasformatore amperometrico



Booster



Adattatore per montaggio su binario DIN



Gruppo di raffreddamento











Con riserva di modifiche - 010/02



INDUSTRIE-ELEKTRONIK









- Con rappresentanze in:
- Danimarca / Scandinavia
 - Italia / Svizzera
 - U.S.A. / Canada
 - Messico / Sudamerica
 - Sudafrica
 - Nuova Zelanda / Australia

SF-xxx [®] Silicone profiles

Silicone profiles for flat seam										
Shape	Profile no.	Width [mm]	Length [mm]	Hardn. [Shore]	Surface	Article description	Article number	Color	Associated retainer	Remark
	01	4	470	40	glazed	SF-F01-04-470-40	651015	red	SH-XXX/4	Flat seam profile, narrow
				60		SF-F01-04-470-60	651016	blue		
				80		SF-F01-04-470-80	651017	black		
	04	6	630	40	structured	SF-F04-06-630-40	651045	red	SH-XXX/6	Flat seam profile, semi wide
				60		SF-F04-06-630-60	651046	blue		
				80		SF-F04-06-630-80	651047	transp.		
	10	9	470	40	structured	SF-F10-09-470-40	651067	red	SH-XXX/9	Flat seam profile, semi wide
				60		SF-F10-09-470-60	651066	blue		
				40		SF-F11-09-470-40	651086	red		
	09	12	470	60	structured	SF-F11-09-470-60	651087	blue	SH-XXX/12	Flat seam profile, wide
				40		SF-F09-12-470-40	651062	red		
				60		SF-F09-12-470-60	651063	blue		
	13	6	Sold by meter	40	glazed	SF-F17-12-470-40	651088	red	SH-XXX/4-01	T-Profile, narrow
				60		SF-F17-12-470-60	651089	blue		
	12	8	Sold by meter	40	glazed	SP-F13-4/6-40	651079	transp.	SH-XXX/4-01	T-Profile, wide
				60		SP-F13-4/6-60	651080	transp.		
	20	9	Sold by meter	---	structured	SP-F12-4/8-40	651077	transp.	---	Silicone foam, self adhesive
				60		SP-F12-4/8-60	651078	transp.		
	21	9	Sold by meter	---	structured	SS-F20-9/3-SK	651081		---	Silicone foam, self adhesive
						SS-F21-9/4,5-SK	651082		---	Silicone foam, self adhesive

11.10.10

Silicone profile for cut-and-seal

Shape	Profile no.	Width [mm]	Length [mm]	Hardn. [Shore]	Surface	Article description	Article number	Color	Associated retainer	Remark
	02	4	470	80	glazed	SF-T02-04-470-80-HT	651069	black	SH-XXX/4	Trim wedge, narrow
	05	6	630	80	structured	SF-T05-06-630-80	651053	black	SH-XXX/6	Trim seal, narrow
glazed					SF-T16-06-630-80	651091	black			
	06	6	630	80	glazed	SF-SF-T06-06-630-80	651059	black	SH-XXX/6	Trim wedge, wide
	15	9	470	80	glazed	SF-T15-09-470-80	651074	black	SH-XXX/9	Trim seal, semi wide
	08	12	470	80	structured	SF-T08-12-470-80-HT	651072	black	SH-XXX/12	Trim seal, wide
glazed					SF-T18-12-470-80	651090	black			
	11	4/12	470	40 60	structured	SF-T11-04-470-40	651065	black	SH-XXX/12	Twin-Shore, 2xT11, 1x T02
glazed					SF-T11-04-470-60	651068	blue			
	14	12	620	80	glazed	SF-T14-12-620-80-HT	651075	black	SH-XXX/12-01	Trim seal, „extra long“
1240			SF-T14-12-1240-80-HT			651073	black			
	R01	Diam. 8mm	Sold by meter	40 60	glazed	SP-R01-8-40 SP-R01-8-60	101099 101100	transp. transp.	---	Round profile, with T14 also