

Nome Lega: **FALCAR grado 1- grado 2**

Denominazione Lega: **MSC BR 15/S Ag**

LEGA SOSTITUTIVA AL RAME-BERILLIO PER OCCHIALERIA
E NON SOLO...

ZONA: **BRESCIA (ITALIA)**

VIA BADIA, 48/50 25060 CELLATICA (BS)

CONTATTI: **+39 030 320071**

METALSILCAR@VIRGILIO.IT

FALETTI CARLO: **+39 335 679 6637**

FALETTICARLO@VIRGILIO.IT



Introduzione

Dopo più di 2 anni di ricerca e sviluppo sulle leghe sostitutive al rame-berillio siamo giunti alla realizzazione della lega MSC BR 15/S Ag, che incorpora le migliori caratteristiche fisiche e chimiche delle sue precedenti (vedi MSC BRA 8/M).

A differenza di queste ultime, la lega MSC BR 15/S Ag presenta il grande vantaggio di avere grandi proprietà meccaniche senza subire il trattamento termico.

10 MOTIVI PER UTILIZZARE LA NOSTRA LEGA MSC BR 15/S Ag IN SOSTITUZIONE AL RAME-BERILLIO NEL SETTORE DELL' OCCHIALERIA E NON SOLO...

- 1) Completamente atossico per l'uomo e l'ambiente.
- 2) Peso specifico inferiore (circa il 15% in meno del CuBe₂, conseguenti costi più bassi).
- 3) Buona inossidabilità agli agenti atmosferici.
- 4) Ottima colabilità.
- 5) Ottima saldabilità. Restano invariate le caratteristiche meccaniche anche dopo preriscaldamento (saldatura/saldobrasatura).
- 6) Non rilascia fumi in colata.
- 7) Ottime caratteristiche meccaniche.
- 8) Non necessita di trattamento termico in quanto la lega allo stato naturale presenta una durezza HV5 di circa 300 e una grande tenacità.
- 9) Grande vantaggio economico per l'assenza del trattamento termico.
- 10) Lega protetta da brevetto.

DOMANDA DI BREVETTO RIGUARDANTE LA NOSTRA LEGA MSC BR 15/S Ag
SOSTITUTIVA AL RAME-BERILLIO PER MICROFUSIONI BIGIOTTERIA-
OCCHIALERIA



Ministero dello Sviluppo Economico

Ricevuta di presentazione

per

Brevetto per invenzione industriale



Domanda numero: 102020000

Data di presentazione: 30/01/2020

SCHEDA DI SICUREZZA MSC BR 15/S Ag



SCHEDA DATI DI SICUREZZA LEGHE DI RAME PER MICROFUSIONE MSC BR15/S Ag

SOSTITUTIVE LEGHE RAME BERILLIO

Emessa il 17/01/20 – Rev. n.00 del 12/01/20

Pagina 1 di 10

Conforme al regolamento (UE) 2015/830

SEZIONE 1. Identificazione della sostanza o della miscela e della società/impresa

1.1. Identificatore del prodotto

Nome commerciale: Leghe di Rame per microfusione – Sostitutive leghe Rame Berillio
SILCAR - MSC BR15/S Ag

1.2. Usi pertinenti identificati della sostanza o miscela e usi sconsigliati:

Settori d'uso: Usi industriali [SU3]
Usi sconsigliati: Non utilizzare per usi diversi da quelli consigliati

1.3. Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

Metal Sil-Car S.p.A.
Via Badia 48/50 – 25080 – Cellatica (BS)
Tel: +39 030 320071
Fax: +39 030 318012
Email: metalsilcar@virgilio.it – Sito Internet: www.metalsilcar.it

1.4. Numero telefonico di emergenza

Centro Antiveleni di Milano	+39 0286 101029	(CAV Ospedale Niguarda Ca'Granda – Milano – Italy)
Centro Antiveleni di Pavia	+39 0382 24444	(CAV IRCCS Fondazione Maugeri – Pavia – Italy)
Centro Antiveleni di Firenze	+39 055 7947819	(CAV Ospedale Careggi – Firenze – Italy)
Centro Antiveleni di Roma	+39 06 49978000	(CAV Policlinico Gemelli – Roma – Italy)
Centro Antiveleni di Roma	+39 06 3054343	(CAV Policlinico Umberto I – Roma – Italy)
Centro Antiveleni di Napoli	+39 081 7472870	(CAV Ospedale Cardarelli – Napoli – Italy)

Centri Antiveleno Internazionale https://www.who.int/gho/phe/chemical_safety/poisons_centres/en/

SEZIONE 2. Identificazione dei pericoli

2.1. Classificazione della sostanza o della miscela

2.1.1 Classificazione ai sensi del Regolamento (CE) N. 1272/2008:

Pittogrammi:	Nessuno
Codici di classe e di categoria di pericolo:	Non pericoloso
Codici di indicazioni di pericolo:	Non pericoloso

2.2. Elementi dell'etichetta

Ai sensi dell'articolo CLP 23 (d) e della sezione 1.3.4 dell'allegato I del regolamento CLP, i metalli in forma massiva non richiedono etichettatura.

2.3. Altri pericoli

La sostanza/miscela NON contiene sostanze PBT/vPvB a norma del Regolamento (CE) 1907/2006, allegato X)II; nessuna informazione su altri pericoli

INFORMAZIONI GENERALI LEGA MSC BR 15/S Ag

DESIGNAZIONE LEGA: MSC BR 15/S Ag	Criterio di valutazione	Osservazioni
LEGA BASE RAME	Bronzal	
Processo produttivo	Microfusione a cera persa	
Temperatura di fusione	980°C	
Ritiro lineare	2%	
Densità (g/cm ³)	7,17	Peso specifico inferiore: ±15% in meno del Rame-Berillio, che garantisce componentistica occhiale più leggera e con costi più bassi.
Durezza HV5	280 ÷ 320	
Trattamento termico	Non applicabile	La lega allo stato naturale presenta ottime caratteristiche fisiche e meccaniche (non suscettibile a trattamento termico)
Colore	Grigio Argento	
Colabilità	Ottima	Si consiglia disossidante solido: mono dosi a perdere in tre grammature (500mg, 1g, 1,5g) in base alla quantità di metallo da fondere fornite da Metal Sil-Car S.n.c. - 500g di metallo = monodose da 500mg - Da 1000g a 2000g di metallo = monodose da 1g - Da 2000g a 3000g di metallo = monodose da 1,5g
Rilascio fumi in colata	Nulla	
Residui nel crogiuolo	Pochi	
Saldabilità	Ottima	Con kit disossidante e bacchette saldo-brasanti specifiche per la lega, fornite da Metal Sil-Car S.n.c. Le caratteristiche meccaniche restano invariate anche dopo preriscaldamento (vedi saldatura o saldobrasatura)
Rivestimento Galvanico	Ottimo	Presenta ottimo risultato a qualsiasi rivestimento galvanico. Si consiglia vivamente dopo trattamento galvanico flash, verniciatura trasparente epossidica con relativa cottura (consultare scheda tecnica test nebbia salina)
Lavorabilità all'utensile	Ottima	
Malleabilità	Buona	
Tenacità	Ottima	

PARAMETRI PROCESSO DI FUSIONE LEGA MSC BR 15/S Ag

DESIGNAZIONE LEGA: MSC BR 15/S Ag	Temperature di colata	Osservazioni
Microfusione con macchine centrifughe	1050°C	*
Microfusione in cilindri esterni con aspirazione	1070°C	*
Microfusione in macchina sottovuoto in atmosfera	1050°C	*
Oggetti spessi	1050°C	*
Oggetti medi	1070°C	*
Oggetti fini	1090°C ÷ 1100°C	*
Temperatura dei cilindri	650°C ÷ 700°C	Apertura dei cilindri in acqua dopo circa 10 minuti

* I dati riportati sono indicativi e possono essere modificati secondo le proprie esigenze e l'esperienza del fonditore.

CARATTERISTICHE MECCANICHE DELLA LEGA MSC BR 15/S Ag

DESIGNAZIONE LEGA: MSC BR 15/S Ag	Criterio di valutazione				
PROVA DI DUREZZA HV5	280 ÷ 320				
PROVA DI TRAZIONE	Snervamento (Rp) N/mm ²	Rottura (Rm) N/mm ²	Allungamento (A ₅) %	Modulo elastico (E) GPa N/mm ²	
	662	809	4,00	111	111000

Il modulo di Young, o modulo di elasticità, indicato con "E", è una grandezza caratteristica dei materiali che è definita come il rapporto tra tensione e deformazione.
L'unità di misura è il Pascal (1P= 1000 N/mm²).

Intuitivamente il modulo di elasticità dice quanto un materiale è “rigido”: più alto è il suo valore, più difficile sarà la deformazione per una data sollecitazione.

**LABORATORIO TRENTINO** s.r.l.

Via degli Artigiani, 34- Z.I. Cirè
38057 PERGINE VALSUGANA (TN)
Tel. 0461/509040 - Fax 0461/509020
E-mail: info@laboratoriotrentino.it

RAPPORTO DI PROVA

N. 278/19

Foglio 2 di 3
Sheet ofData: 08/07/19
Date:**PROVA DI DUREZZA**

Campione	HV5	
	Durezza	Media
3	302 - 312 - 310	308
5	300 - 297 - 317	305
11	312 - 308 - 311	310

PROVA DI TRAZIONE

Campione	Dimensioni mm	Area S ₀ mm ²	Lung. L ₀ mm	Snervamento (R _{p0.2%})		Rottura (R _m)		All. (A ₅)	Mod. El (E)
				Totale N	Unitario N/mm ²	Totale N	Unitario N/mm ²	%	GPa
3	1,90 x 6,0	11,4	25	7'400	649	8'680	761	2,0	111
5	1,90 x 6,0	11,4	25	7'550	662	9'220	809	4,0	93
11	1,90 x 6,0	11,4	25	6'830	599	8'070	708	2,0	92

I risultati di prova si riferiscono solo al materiale provato. È vietata la riproduzione parziale del presente documento senza Ns. approvazione scritta.

Prove eseguite da
Test conducted by**LABORATORIO TRENTINO** s.r.l.
ORZES det. ing. ANDREAFirma
SignatureControllato da
Controlled by**LABORATORIO TRENTINO** s.r.l.
SIGHEL per. ind. SERGIOFirma
SignatureIspettori
InspectorsFirma
Signature



LABORATORIO TRENTINO s.r.l.

Via degli Artigiani, 34- Z.I. Cirè
38057 PERGINE VALSUGANA (TN)
Tel. 0461/509040 - Fax 0461/509020
E-mail: info@laboratoriotrentino.it

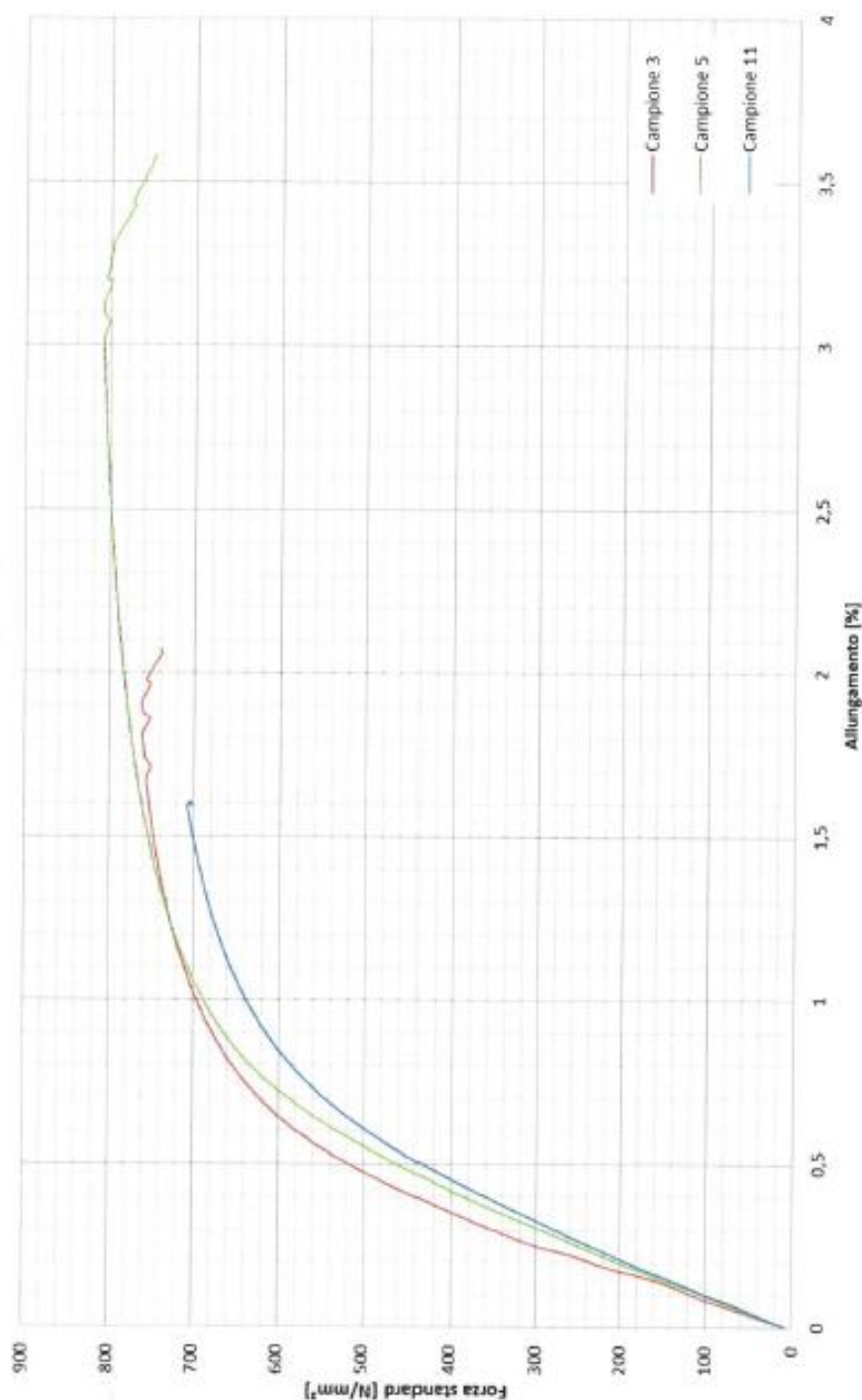
RAPPORTO DI PROVA

N. 278/19

Foglio 3 di 3

Data 08/07/19

GRAFICO SFORZO - DEFORMAZIONE



I risultati di prova si riferiscono solo al materiale provato. È vietata la riproduzione parziale del presente documento senza Ns. approvazione scritta.

Prove eseguite da
Test conducted by

LABORATORIO TRENTINO s.r.l.
ORZES dot. ing. ANDREA

Firma
Signature

Controllato da
Controlled by

LABORATORIO TRENTINO s.r.l.
SIGHEL dot. ing. BERGIO

Firma
Signature

Ispettori
Inspectors

Firma
Signature

IL MATERIALE VIENE FORNITO SOTTO FORMA DI MICROPEZZI
ESTRUSI TRANCIATI



PROVE DI SALDABILITÀ: MSC BR 15/S Ag

Metodo: TIG utilizzando la stessa lega d'apporto



TEST SALDOBRASATURA LASER

**Parametri laser: – potenza 70 – tempo 6 millisecondi – spessori da 0-1 mm
senza apporto di lega saldante**



TEST SALDOBRASATURA ALLA FIAMMA OSSIACETILENICA; FORNO; INDUZIONE

Con rispettivo antiossidante GREEN FLUX ALBRO. Sono state utilizzate **BACCHETTE** contenenti argento **ECO BRAZ 38245** da $\varnothing$ 1mm e **FILO ITALBRAS BRAZETEC 4576** $\varnothing$ 0,4mm su bobine da 1Kg, come materiale da apporto.



EcoBraz 38245 B/F

Tipo di prodotto

Bacchetta nuda o rivestita per brasatura capillare

Procedimento

Saldatura alla fiamma ossiacetilenica, forno, induzione

Dati tecnici

Solidus: 620°C
Liquidus: 660°C
Durezza: 155 HB
Resistenza a trazione: 495 N/mm²

Descrizione

Bacchette nude e rivestite di metallo d'apporto ad altissimo tenore d'argento e a basso punto di fusione. Lega destinata alle unioni per capillarità di giunti ben preparati su qualsiasi tipo di metallo. Il deposito possiede eccezionale resistenza meccanica e conducibilità elettrica e grazie alla fluidità della lega non richiede alcuna lavorazione successive.

Tecnica d'impiego

Larghezza del giunto raccomandata (mm): 0,05-0,3
Pulire accuratamente le superficie eliminando le bave e arrotondando gli spigoli.
Controllare le dimensioni del giunto.
Spalmare a freddo sulle parti da unire il dissodante Castolin appropriato.

GRUPPO SALTECO SPA



GreenFlux Albro

Tipo di prodotto

Disossidante per brasatura capillare

Procedimento

Saldatura alla fiamma ossiacetilenica, forno, induzione

Dati tecnici

Campo di lavoro (min): 350°C
Campo di lavoro (max): 850°C

Descrizione

Disossidante per brasatura capillare con attività prolungata e elevata resistenza al calore. Raccomandato per applicazioni su bronzi d'alluminio o metalli pesanti contenenti alluminio.

Tecnica d'impiego

Pulire accuratamente le superficie eliminando le bave e arrotondando gli spigoli.
Spalmare a freddo sulle parti da unire.

GRUPPO SALTECO SPA

SCHEDA TECNICA

BRASATURA LEGA MSC BR 15/S Ag METAL SIL- CAR s.n.c



Lega Brasante BrazeTec 4576

TD IT 4576 REV. 5

Composizione (% in peso) DISPONIBILE: in FILO Dia. 0,4mm su bobina da 1 Kg.

Ag	Cu	Zn	Sn	Si	P	Mn	Ni	Altro	ISO 17672:2010	EN 1044:1999	ISO 3677
45	27	25,5	2,5	-	-	-	-	-	Ag 145	AG 104	B- Ag45CuZnSn- 640/680

Caratteristiche tecniche:

Intervallo di fusione (°C)	640 - 680
Temperatura di lavoro (°C)	670
Intervallo di temperatura secondo misurazione DSC (°C)	645-695
Temperatura minima di brasatura (°C)	695
Conducibilità elettrica (m/Ωmm²)	13
Allungamento %	23
Densità (g/cm³)	9,00
Resistenza al taglio (MPa)	-
Resistenza alla trazione DIN EN 12797 (MPa)	Con S 235: 350; Con E 295: 430
Temp. operativa min/max in esercizio del giunto brasato ± (°C)	200

Applicazioni

Aria condizionata, refrigerazione, idraulici-installatori, industria elettrica, accessori moda, automotive, occhialeria

Condizioni d'uso

Lega brasante a base argento con ottime caratteristiche di fluidità, capillarità e resistenza meccanica. Utilizzata per giunti in acciaio, rame, leghe di rame, nichel, leghe di nichel

Disossidanti consigliati

N1/T, Super 1, N2/E, H pasta, H spruzzabile, RS/A, FN/E, D 98, H 280

Fonti di calore

Induzione, Fiamma, Forno atm protettiva o vuoto

Formati

Filo, barretta, nastro, anello, preformato, polvere

Note

Brazetec 4576 è approvata e registrata da DVGW in quanto soddisfa i requisiti del foglio di lavoro "GW2" e "GW

7" della DVGW (associazione tedesca di gas e acqua).

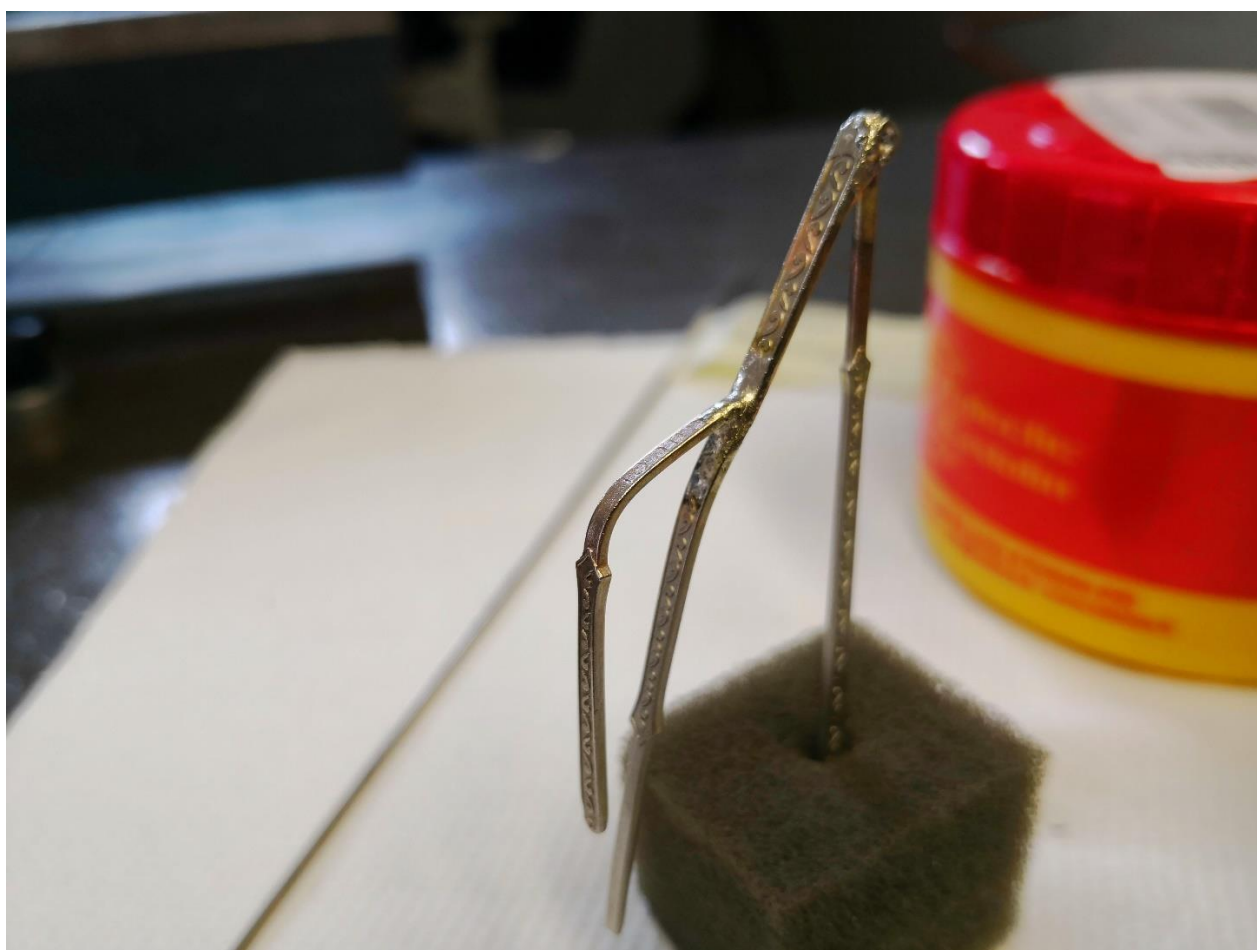
Italbras S.p.A.

Strada del Balsego, 6 - 36100 Vicenza (I)
info@italbras.it - www.italbras.it
Tel. +39 0444.3475-00 / Fax +39 0444.3475-01

- Per informazioni tecniche commerciali riguardanti la Lega rivolgersi al Sig Nicola Bordin Tel. 0444347569 Mobile 3351395274

- Per informazioni tecniche commerciali riguardante il disossidante rivolgersi a METAL-SIL-CAR s.n.c Sig Faletti Carlo Tel. 030320071 Mobile 3356796637





PROVA DI OSSIDAZIONE AGLI AGENTI ATMOSFERICI LEGA MSC BR 15/S Ag
COMPARATA AL RAME-BERILLIO

Metodo: Esposizione 90gg (Novembre-Dicembre-Gennaio) in periferia della città. I campioni sono stati trattati precedentemente in modo identico, torniti e lucidati a specchio.

Dalla fotografia si nota che l'ossidazione della lega MSC BR 15/S Ag, rispetto al Rame-Berillio, è leggermente meno accentuata; per tanto riteniamo che si possa comparare in egual misura al Cu-Be.



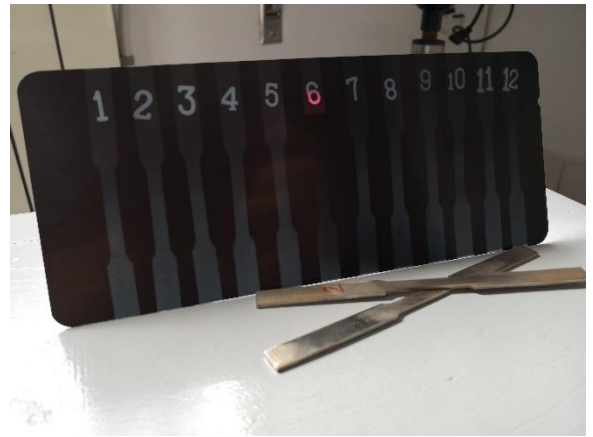
PROVA DI RESIDUO IN CROGIOLO DELLE LEGHE PER MICROFUSIONE OCCHIALERIA

N.B. il test è stato eseguito in atmosfera ambiente utilizzando la lega MSC BR 15/S Ag





Kit mono dosi a perdere disossidante lega MSC BR 15/S Ag in 3 grammature da noi forniti



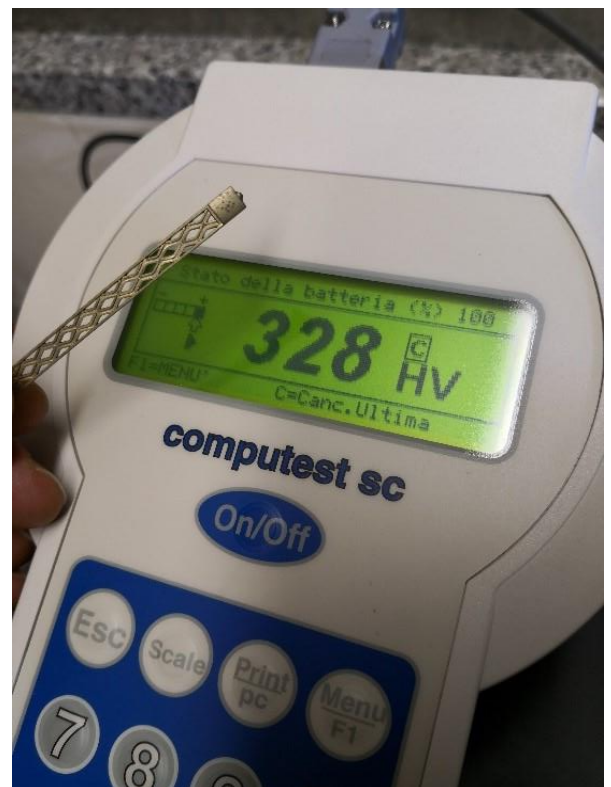
Lastra radiografica per evidenziare difetti metallurgici nelle barrette di strappo



Barrette di strappo



Microdurometro Vickers HV5



Microdurometro Vickers HV5

Le **schede di sicurezza** della lega MSC BR 15/S Ag possono essere richieste direttamente a Metal Sil-Car S.n.c. mediante la seguente e-mail:

metalsilcar@virgilio.it

Per ogni chiarimento in merito, contattare il responsabile e referente tecnico

Per ulteriori informazioni visitare il sito www.metalsilcar.it

METAL SIL-CAR SNC: RAFFINERIA METALLI NON FERROSI, PRODUZIONE LEGHE DI RAME IN PANI PER SETTORE ARTISTICO E MECCANICO, COMMERCIO ROTTAMI CERTIFICATI, LEGHE PER MICROFUSIONI BIGIOTTERIA ED OCCHIALERIA



Referente tecnico

Sig. Faletti Carlo

Cell. 335 6796637