

Controllo e manutenzione degli interruttori scatolati

Attenzione:	Il controllo e la manutenzione dell'interruttore devono essere eseguiti da personale competente. Togliere tensione ad entrambi i circuiti, principale ed ausiliario, prima di iniziare qualsiasi tipo di intervento. In caso contrario esiste il pericolo di shock elettrico.
Controlli al ricevimento:	Verificare la conformità dell'apparecchio all'ordine effettuato, tramite anche tutti i dati di targa. Controllare che esso non presenti manomissioni o rotture.
Magazzinaggio:	Conservare l'apparecchio nel suo imballo, in ambiente asciutto e pulito.
Installazione:	Tranne diversa indicazione, l'apparecchio va installato in microambiente asciutto, non aggressivo e non polveroso, eventualmente in cassetta o quadro adeguati. I collegamenti elettrici devono essere eseguiti con cavi o barre di sezione adeguata, conformi alle normative impiantistiche, tramite superfici di contatto piane, pulite e non ossidate. Per il valore della coppia di serraggio delle viti dei morsetti fare riferimento alla Tabella 4. Per gli interruttori in versione estraibile o sezionabile vedere istruzione YYIXS25-003.
Controlli iniziali:	La leva di manovra ha tre posizioni chiaramente definite: Aperto (off/verde), Chiuso (on/rosso), Sganciato (trip/bianco). Una quarta posizione (Reset) serve a ripristinare il meccanismo dopo un'apertura automatica (portare la leva di manovra verso ed oltre la posizione di aperto). Dopo l'installazione azionare l'interruttore per verificare tutte le posizioni, alimentando ed utilizzando, se installati, la bobina di sgancio e quella di minima tensione e/o il pulsante di prova/test. Contemporaneamente devono essere verificate, se installate, le corrispondenti segnalazioni elettriche ausiliarie di aperto/chiuso e/o sganciato.

1. Periodi di controllo

Controllare l'interruttore un mese dopo la messa in servizio e periodicamente in base alle condizioni ambientali, secondo la tabella che segue:

	Ambiente	Periodo di controllo
a)	Pulito ed asciutto	Ogni due anni
b)	Presenza di polvere, vapore gas corrosivi, ecc.	Ogni anno
c)	Condizioni più severe	Ogni sei mesi

2. Metodi di controllo

1) Controllare le viti dei morsetti ed assicurarsi del loro serraggio. Fare riferimento alla Tabella 4 (pag. 4) per il valore della coppia di serraggio. Per gli interruttori in versione estraibile o sezionabile vedere istruzione YYIXS25-003.

2) Se l'interruttore ha prestato servizio ininterrotto dal tempo del precedente controllo, saranno sufficienti 6 operazioni aperto/chiuso per pulire i contatti.

3) E' possibile accedere alle parti interne dell'interruttore, per controlli e riparazioni, rimuovendo il coperchio dopo aver svitato le relative viti di fissaggio.

4) Prestare attenzione quando viene rimosso il coperchio degli interruttori di taglia minore o uguale a 250A, perchè possono esserci dei componenti mantenuti nella loro sede dalla pressione del coperchio stesso. Ad esempio: contatti ausiliari, bobine di sgancio, camere d'arco, ecc. Per gli interruttori di taglia superiore (da 400A) non è necessario alcun accorgimento.

3. Intervento delle protezioni per cause esterne

1) Lo sgancio automatico dell'interruttore per l'intervento della funzione di protezione termica può essere provocato da un eccessivo aumento della temperatura dei morsetti a causa di un inadeguato serraggio delle viti. Dopo tale intervento verificare il serraggio delle viti dei morsetti e l'eventuale danno ai morsetti stessi o interruttori adiacenti. Fare riferimento alla Tabella 4 (pag. 4) per il valore della coppia di serraggio.

2) Se la temperatura ambiente nel quadro è maggiore della temperatura indicata sui dati di targa dell'interruttore, questo può sganciare. Può essere necessario sostituirlo con uno di taglia maggiore, dopo aver verificato la curva di compensazione della temperatura ambiente (consultare la documentazione).

3) Si ricorda che le parti in materiale isolante intese ad essere toccate ma non afferrate possono avere anche una sovratemperatura di 50°C, risultando quindi comunque calde al tatto, ma non pregiudicando il funzionamento dell'interruttore.

4. Intervento delle protezioni a causa di regolazioni non corrette

1) Durante un avviamento motore l'interruttore può intervenire a causa di una non corretta regolazione del relè. Per ovviare a questo tipo di inconveniente è necessario regolare l'intervento della protezione istantanea su un valore maggiore. Lo stesso criterio di regolazione può essere applicato se l'interruttore è impiegato per proteggere altri tipi di dispositivi che hanno elevate correnti di spunto, come trasformatori, ecc.

a) Se l'interruttore è del tipo con protezione magnetica fissa, dovrà essere sostituito da uno con valore di intervento della protezione istantanea più alto.

b) Se l'interruttore è del tipo con protezione magnetica regolabile, la regolazione dell'intervento dovrà essere portata su un valore maggiore.

Se la protezione è già sul più alto valore di regolazione, deve essere verificata la possibilità di impiego di un interruttore di taglia superiore o la sostituzione del relè di protezione con altro con valore di intervento magnetico superiore.

2) Se il motore viene ripetutamente accelerato/frenato, l'interruttore può sganciare a causa dell'accumulo di calore nel relè di protezione termica.

L'interruttore dovrà essere regolato ad un valore di intervento più elevato della protezione termica o sostituito da un interruttore solo magnetico, oppure da un interruttore con relè elettronico.

5. **Controllo e manutenzione in seguito a servizio gravoso**

1) L'interruttore deve essere ispezionato se durante il servizio ha interrotto elevate correnti di cortocircuito, o ha ripetutamente svolto operazioni di apertura/chiusura su carico.

2) Tale controllo mostra se è necessario lisciare i contatti fissi e mobili con carta vetrata di abrasività adeguata al grado di usura. I contatti dovranno essere poi lavati con detergenti neutri.

Non usare un detergente corrosivo.

3) Dopo aver completato la manutenzione dei componenti interni dell'interruttore, assicurarsi che tutte le parti esterne siano pulite e non danneggiate.

4) Può essere effettuata una verifica supplementare rimuovendo l'interruttore dal quadro e verificando le proprietà dielettriche con una misura della resistenza di isolamento dell'interruttore.

5) La resistenza di isolamento non deve risultare minore di 0,5MΩ. Se il valore è maggiore di 0,5Ω, ma minore di 5MΩ, deve essere eseguita la verifica delle proprietà dielettriche applicando per un minuto una tensione di valore doppio rispetto alla tensione nominale. L'interruttore può essere temporaneamente messo in servizio, ma è prioritario farlo revisionare, o sostituirlo. Per il valore di corrente di dispersione ammissibile, in mA, contattare Terasaki.

6. **Verifiche da eseguire dopo le riparazioni**

1) Dopo aver riparato l'interruttore e prima di rimetterlo in servizio, può essere eseguita una ulteriore prova per controllarne il corretto funzionamento: verificare la temperatura dei terminali dell'interruttore.

La sovratemperatura rispetto a quella dell'aria ambiente non deve essere maggiore di 80°C.

2) Una sovratemperatura anormale può essere messa in evidenza dall'alterazione del colore dei terminali.

7. **Note**

1) Dopo che l'interruttore ha sganciato a seguito dell'intervento del dispositivo termico, non può essere resettato finché l'elemento bimetallico non sia sufficientemente raffreddato.

Occorrono circa 2/3 minuti.

Il tempo di attesa è nullo se l'interruttore è equipaggiato con un relè di tipo elettronico

2) Se l'interruttore è equipaggiato con bobina di sgancio per minima tensione, NON tentare ripetutamente di chiudere l'interruttore quando la bobina di minima è disalimentata.

3) Per ulteriori informazioni sulla corretta applicazione e scelta degli interruttori Terasaki consultare la relativa documentazione (Informazioni Tecniche, Cataloghi, Manuali, Istruzioni d'uso e manutenzione).

8. **Tabelle**

Manutenzione preventiva - Tabella 1		
Ispezione	Procedura	Attenzione
Morsetto allentato	Serrare ciascun morsetto (o connettore).	Fare riferimento alla Tabella 4 (pag. 4) per il valore della coppia di serraggio.
Alterazione del colore dei morsetti (o connettori)	i) Una evidente alterazione del colore dei morsetti (o connettori) indica la necessità di una ispezione interna. ii) Eseguire una verifica dell'isolamento dell'interruttore quando l'alterazione del colore dei componenti in rame o ottone, o della placcatura in argento, è molto accentuata.	i) E' ammessa l'ossidazione della placcatura in argento. ii) E' necessaria una accurata ispezione dell'interruttore o l'eventuale sostituzione. Contattare il nostro Ufficio Tecnico.
Camere di estinzione dell'arco	Eliminare eventuali incrostazioni.	Lavare con diluente.
Superficie esterna dell'interruttore	Eliminare eventuali incrostazioni.	Lavare con diluente.
L'aumento della resistenza di contatto di morsetti e connettori è la causa principale del surriscaldamento. A volte, il problema non può essere risolto neanche con il successivo serraggio dei morsetti, a causa della veloce ossidazione per sovratemperatura a cui sono sottoposte le superfici di contatto. Per verificare se il valore della resistenza di contatto rientra nei limiti previsti, è necessario effettuarne la misura. Per il valore di resistenza per polo fare riferimento al catalogo.		

Manutenzione correttiva - Tabella 2: Ricerca guasti: generale

Indizio	Guasto	Causa	Rimedio
i) Surriscaldamento dei morsetti. ii) L'isolamento dei morsetti è danneggiato a causa del calore. iii) L'interruttore interviene per basse correnti.	Surriscaldamento	Morsetti, o connettori, allentati.	Serrare i morsetti, o connettori.
		Resistenza di contatto elevata.	Informarsi circa le possibili cause e revisionare l'interruttore, altrimenti sostituire.
L'interruttore non può essere resettato	L'interruttore non si chiude	La funzione di protezione per minima tensione è attiva.	Alimentare con tensione nominale la bobina di minima tensione.
		L'elemento termico è ancora caldo.	Attendere il raffreddamento, quindi resettare.
L'interruttore interviene durante il normale servizio	Intervento intempestivo	La temperatura ambiente è maggiore della temperatura di riferimento.	Ventilare l'interruttore per abbassare la temperatura ambiente attorno ad esso.
		Morsetti surriscaldati perchè allentati.	Serrare i morsetti.
		Surriscaldamento interno. Forti vibrazioni o urti.	Verificare il valore di resistenza per polo ed eventualmente sostituire l'interruttore. Isolare l'interruttore dalle vibrazioni con materiali specifici.
		L'interruttore viene scelto per una determinata corrente di carico, ma nel normale funzionamento dell'impianto si verificano temporanei sovraccarichi per i quali non si desidera l'intervento dell'interruttore.	Rivedere le condizioni di carico e ripetere la scelta dell'interruttore con i nuovi valori. In caso di carichi capacitivi richiedere l'Informazione Tecnica 002.

Manutenzione correttiva - Tabella 3: Ricerca guasti: accessori

Indizio	Guasto	Causa	Rimedio
La bobina di sgancio non sgancia l'interruttore.	Bobina di sgancio (SHT)	Valore di tensione ausiliaria sotto le tolleranze ammesse.	Controllare i valori di tensione ausiliaria.
		L'avvolgimento della bobina di sgancio è interrotto.	Sostituire la bobina.
		Cattivo contatto del microinterruttore di protezione.	Inviare l'interruttore, o la sola bobina, al Servizio di Assistenza Tecnica per la sostituzione.
		i) Continua eccitazione. ii) Il microinterruttore di protezione rimane chiuso perchè saldato o a causa di un guasto meccanico.	
i) La bobina di minima tensione mantiene l'interruttore in posizione di sgancio. ii) La bobina di minima tensione non sgancia l'interruttore.	Bobina di minima tensione (UVT)	i) Avvolgimento interrotto. ii) Magnetismo residuo.	Sostituire l'accessorio o inviare l'interruttore al Servizio di Assistenza Tecnica per la riparazione o sostituzione.
Segnalazioni ausiliarie anomale: i) Il contatto è saldato o il microinterruttore è bruciato. ii) Il microinterruttore non interviene.	Microinterruttore per contatto ausiliario o contatto d'allarme (AUX o ALT)	i) La corrente che attraversa il microinterruttore è maggiore della sua portata. ii) Meccanica.	i) Sostituire l'accessorio o inviare l'interruttore per la sostituzione del microinterruttore e ridurre la corrente d'impiego, utilizzando ad esempio un relè ausiliario. ii) Sostituire l'accessorio o inviare l'interruttore per la riparazione.

Taglia (A)	Innanzitutto	Tabella 4.1: Coppia di serraggio Collegamento anteriore			Tabella 4.2: Coppia di serraggio Collegamento posteriore (cedoli)				Tabella 4.3: Coppia di serraggio Collegamento posteriore - Barre a file orientabili			Tabella 4.4: Coppia di serraggio Rimovibile		Tabella 4.5: Coppia di serraggio Estraibile			
		Taglia vite (mm)	Coppia (N·m)	Taglia vite (mm)	Coppia (N·m)	Taglia vite (mm)	Coppia (N·m)	Ø bullone (mm)	Coppia (N·m)	Taglia vite (mm)	Coppia (N·m)	Coppia (N·m)	Ø bullone (mm)	Coppia (N·m)	Taglia vite (mm)	Coppia (N·m)	
30	XM30PB	(i)M5x12	2,30-3,40	-	(i)M4x12	1,1-1,7	(i)M6	2,7-4,5	-	-	-	(i)M5x8	2,2-3,6	-	-		
		(i)M5x12*	2,34-3,57	-	(i)M4x12	1,12-1,73	(i)M6	2,85-4,69	-	-	-	(i)M6	3,77-6,22	-	-		
50	XE100NS 50A	(i)M5x12*	2,34-3,57	-	(i)M4 bullone	1,12-1,73	(i)M6	3,77-6,22	-	-	-	(i)M6	3,77-6,22	-	-		
		(i)M8x14	7,14-9,69	-	(i)M6 bullone	3,77-6,22	(i)M8	7,14-11,22	-	-	-	(i)M6	3,77-6,22	-	-		
		(i)M8x14	7,14-9,69	-	(i)M6x16	2,34-4,08	(i)M8	7,14-11,22	-	-	-	(i)M6	3,77-6,22	-	-		
100	XS125CJ/NJ/N	(i)M8x14	7,14-9,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		(i)M8x14	7,14-9,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		(i)M8x14	7,14-9,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		(i)M8x14	7,14-9,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
160	XS250N/J/N	(i)M8x20	9,18-15,3	(i)M10x25	23,46-38,76	-	-	-	-	(i)M6x20	3,77-6,222	(i)M8x25	12,24-19,18	(i)M8	9,18-15,3	-	
		(i)M8x20	9,18-15,3	(i)M10x25	23,46-38,76	-	-	-	-	(i)M6x20	3,77-6,222	(i)M8x25	12,24-19,18	(i)M8	9,18-15,3	-	
		(i)M8x20	9,18-15,3	(i)M10x25	23,46-38,76	-	-	-	-	(i)M6x20	3,77-6,222	(i)M8x25	12,24-19,18	(i)M8	9,18-15,3	-	
		(i)M8x20	9,18-15,3	(i)M10x25	23,46-38,76	-	-	-	-	(i)M6x20	3,77-6,222	(i)M8x25	12,24-19,18	(i)M8	9,18-15,3	-	
225	XH160N/P/J	(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
400	XS400N/J/N	(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
600	XS630N/J/N	(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
800	XH800P/J	(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
1000	XH800SE/PE	(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
1250	XS1250SE/N/N/D	(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
1600	XS1600SE/N/N/D	(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
2000	XS2000E/N/N/D	(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
2500	XS2500E/N/N/D	(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6
		(i)M10x30	14,28-23,46	(i)M12x35	41,82-68,34	-	-	-	-	(i)M10x40	19,38-30,6	(i)M12x35	41,82-68,34	(i)M10	19,38-30,6	(i)M10	19,38-30,6

Note: * vite autobloccanti; (i)testa a croce; (ii)testa a esagono; (iii)testa a brugola.