



ULTIMHEAT

HEAT & CONTROLS



DISPOSITIVI A RISPOSTA TERMICA PER LA RILEVAZIONE DI INCENDI

- Umidistati & Controlli elettronici dell'umidità:
- Blocchi di connessione in ceramica & PA66:

Vedere il catalogo N. 8

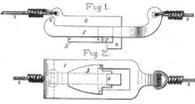
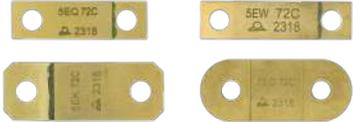
Vedere il catalogo N. 10

Contattateci

Sommario



A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Sezione 1	Sommario			P1-2
Sezione 2		Introduzione storica		P1-6
		Introduzione tecnica		P7-18
Sezione 3	Tabella dei riferimenti			P1-P4
Dispositivi ad azione meccanica				P1-18
Sezione 4		5EQ, 5EW, 5EK, 5EO	Collegamenti fusibili a innesco rapido in lega eutettica, in rame o ottone	P3
		5EA, 5EE, 5EJ, 5EN	Collegamenti fusibili in lega eutettica per carichi medi	P4
		5EP, 5ES, 5ED, 5EH	Collegamenti fusibili in rame con lega eutettica, per carichi medi	P5
		5EY, 5ET, 5EV, 5EX	Collegamenti fusibili in lega eutettica, per la movimentazione diretta di carichi pesanti	P6
		5E2, 5E3, 5E4, 5E5, 5E6	Collegamenti fusibili miniaturizzati, per la ventilazione di cucine e cappe per apparecchiature domestiche e professionali	P7-8
		5516, 5518, 5525, 5540	Meccanismi ad azione multipla per collegamenti fusibili , per l'applicazione in prese di fumo	P9
		5420A	Meccanismi ad azione multipla , con lampada in vetro termico , per prese di fumo	P10
		58L	Meccanismi miniaturizzati compatti , con lampada in vetro termico , per porte tagliafuoco, ventilazione, estrazione fumi, serrande tagliafuoco	P11-12
	58Z	Meccanismi compatti con lampada in vetro termico , per carichi pesanti e per l'estrazione dei fumi	P13-14	

Sommario



Sezione 4		52A	Attuatore termico con azione di trazione , per serrande tagliafuoco, azionato da un collegamento fusibile eutettico	P15
		52B	Attuatore termico con azione di spinta , per serrande tagliafuoco, azionato da un collegamento fusibile eutettico	P16
		51A	Attuatore termico con azione di trazione , per serrande tagliafuoco, azionato da lampada in vetro termico	P17
		51B	Attuatore termico con azione di spinta , per serrande tagliafuoco, azionato da lampada in vetro termico	P18

Dispositivi che azionano un contatto elettrico

P1-8

Sezione 5		53	Contatto miniaturizzato con lampada in vetro termico per vari circuiti elettrici, per temperature fino a 250°C	P3
		59B7	Meccanismi con collegamento fusibile eutettico che azionano un contatto elettrico, montaggio a parete .	P4-5
		59A7	Meccanismi con lampada in vetro termico che azionano un contatto elettrico, montaggio a parete .	P6-7
		59A8	Meccanismi con lampada in vetro termico che azionano un contatto elettrico, montaggio in condotti d'aria , per serrande tagliafuoco.	P8-10

Dispositivi e accessori per il montaggio dei meccanismi

P1-4

Sezione 6		6658R	Dispositivi di montaggio e bloccaggio cavi	P3
		6658G	Lampade in vetro termico, 5x20 e 5x16mm	P4

 : Questi prodotti non sono prodotti di Ultimheat

Aggiornato al 01/02/2024



Introduzione storica



A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Storia delle leghe eutettiche a bassa temperatura,

© di Jacques Jumeau

La storia delle leghe fusibili a bassa temperatura è un susseguirsi di tappe, distribuite nell'arco di due millenni, secondo le successive scoperte di metalli ed esperimenti.



Tubo dell'acqua romano, realizzato con strisce di piombo saldate (Museo di Arles e della Provenza antica).

(Estratto da <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=10214375>)

Il limite di 183°C: Leghe binarie di piombo e stagno

Il primo pezzo conosciuto realizzato in lega di piombo e stagno sembra essere un vaso egizio rinvenuto ad Abydos, datato intorno al 1400 A.C..

Durante l'Impero Romano, il piombo veniva utilizzato per la costruzione di tubature per l'acqua. Fondendo a 325°C, veniva facilmente fuso in strisce. Poiché non è auto saldante, si usava una miscela di piombo e stagno per saldare le strisce arrotolate insieme in tubi. Pur non disponendo di strumenti di misurazione della temperatura, i Romani avevano notato che aggiungendo al piombo una certa percentuale di stagno (che fonde a 235°C) importato dalla Cornovaglia, la miscela fondeva a una temperatura inferiore a quella del piombo. Nella sua Storia Naturale, Plinio il Vecchio, nel corso del I secolo, fornì la formula per saldare i tubi di piombo: due parti di piombo per una parte di stagno. (Intervallo di fusione della lega 66.7-33.3: 185-250°C).

Leghe con 4 parti di piombo e una parte di stagno (intervallo di fusione della lega 80-20: 183-275°C) e 5 parti di piombo e una parte di stagno (intervallo di fusione della lega 83.3-16.7: 225-290°C) sono quindi indicate per una temperatura di 81.3.3 / 4 secondo la scala di Isaac Newton del 1701.

Ancora a metà del XVIII secolo, questa anomalia nelle leghe incuriosiva sempre e rimaneva inspiegabile "Una cosa che è ancora piuttosto singolare; è perché qualsiasi due metalli mescolati insieme si fondono ad un fuoco più basso rispetto al fatto che siano separati." (Dissertation on the nature and propagation of fire, by the Marquise Du Chatelet, 1744)

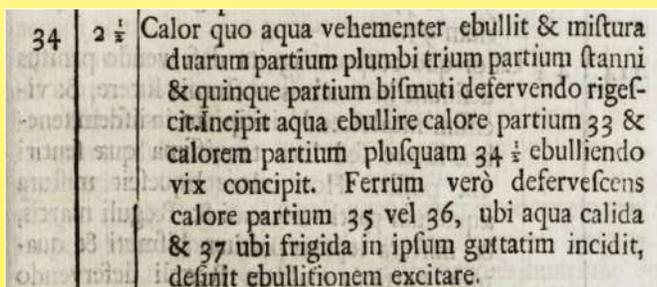
Nel XVIII secolo, i lattonieri utilizzavano una saldatura con il 50% di piombo e il 50% di stagno (intervallo di fusione 183-216°C). Per gli stagnini non era ancora sufficiente perché troppo vicina alla temperatura di fusione dello stagno. È probabile che siano stati i vasai della Cornovaglia a trovare la lega binaria con il punto di fusione più basso, composta dal 63% di stagno e dal 37% di piombo (3 parti di piombo e 5 parti di stagno). All'inizio del XVIII secolo questa lega eutettica, che fondeva a 183°C, era comunemente utilizzata per la stagnatura dei recipienti da cucina in rame. Oggi è ancora utilizzata come lega di saldatura nell'industria.

Il limite di 96°C: Bismuto

Sembra che gli antichi Egizi utilizzassero l'ossido di bismuto come componente del trucco e dei cosmetici "Il bianco d'Egitto". Nel 1413, Basilio Valentino lo registrò per la prima volta nei seguenti termini: "L'antimonio è il bastardo del piombo, così come il wismulh, o marcasite, è il bastardo dello stagno". In un trattato di Agricola dell'inizio del XVI secolo (1529) viene descritto come ben conosciuto in Germania e considerato come un metallo particolare. Altri lo consideravano una specie di piombo.

Il bismuto fu poi ampiamente descritto nella "Reale Farmacopea Galenica e Chimica" di Moysè Charas nel 1676, ma la sua estrazione e purificazione da minerali di stagno o rame era complessa. I minatori dell'epoca consideravano il bismuto come argento non ancora completamente trasmutato e chiamavano il suo minerale "Argenti tectum" (M. Hellot, Memoirs of the French Academy, 1737, p 231)

Nel 1701, le prime leghe ternarie a bassa temperatura che utilizzavano stagno bismuto e piombo furono descritte da Isaac Newton nel suo articolo "Scalum graduum Caloris" (Philosophical Transactions, 1701, 270, P824-82) per servire come punto di riferimento per le tarature dei termometri. In questo articolo in latino, descrisse in particolare una lega composta da 2 parti di piombo (20%), 3 parti di stagno (30%) e 5 parti di bismuto (50%). Questa lega è quella che egli considerava avere il punto di fusione più basso. La sua temperatura (graduata 34 1/2 nella sua scala) era leggermente superiore a quella dell'acqua bollente. (Una lega di questa composizione realizzata con gli attuali metalli puri è caratterizzata da una temperatura di liquidità di 123°C e di solidità di 96°C). Egli esplorò altre leghe ternarie dello stesso tipo e anche leghe binarie stagno-bismuto. All'epoca, i fonditori di minerali di stagno nella provincia della Cornovaglia usavano il bismuto per rendere lo stagno lucido, duro e sonoro.



1701 descrizione di una lega composta da 2 parti di piombo, 3 parti di stagno e 5 parti di bismuto da parte di Isaac Newton in "Scalum graduum Caloris".

Studiata empiricamente a partire dalla seconda metà del XVIII secolo, la composizione di queste leghe variò con lo sviluppo di metalli sempre più puri.

Nella seconda metà del XVIII secolo, i vasai di stagno utilizzavano diversi tipi di saldatura, più o meno segreti, composti da piombo, stagno e bismuto (articolo "soudure" dell'Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers, 1775).

Nel 1753, lo scienziato francese Claude Geoffroy The Young si dedicò allo studio del bismuto, che descrisse come un nuovo metallo e non più come un semimetallo vicino al piombo come era stato considerato in precedenza. Purtroppo morì prima di terminare il suo lavoro. Durante la sua vita, il farmacista tedesco Valentin Rose il Vecchio (1736-1771), studiò diverse composizioni di bismuto, piombo, leghe di stagno a basso punto di fusione di composizione variabile, che furono pubblicate solo postume nel 1772. Ad una di esse lasciò il suo nome. Nel 1775, il chimico francese Jean d'Arcet fornì all'Accademia delle Scienze un resoconto dei suoi esperimenti su leghe fusibili di piombo, bismuto e stagno, che avevano la particolarità di fondere in acqua bollente. Si differenziavano dalle leghe precedenti i cui punti di fusione (liquidus) erano sempre superiori a 100°C e solo la solidificazione (solidus) avveniva al di sotto dell'acqua bollente. Egli descrisse un insieme di oltre dieci varianti compositive che furono poi conosciute come leghe di D'Arcet o Darcet. Solo nel 1898 il chimico francese Georges Charpy rivelò che esisteva un solo punto eutettico a 96°C per queste leghe ternarie, per una combinazione in peso di 52% di bismuto, 32% di piombo e 16% di stagno. ("On the constitution of eutectic alloys, G. Charpy"). Molte variazioni compositive vicine a questo eutettico hanno dato punti di fusione che si avvicinano a pochi gradi, con una zona pastosa più o meno estesa, e non potevano quindi essere considerate leghe eutettiche.

Le prime applicazioni di una di queste leghe che fonde a 98°C, composta da tre parti di stagno, otto parti di bismuto e cinque parti di piombo, furono le iniezioni anatomiche e la fabbricazione di lastre da stampa stereotipate.

Alcune di queste leghe ternarie di bismuto, stagno e piombo presero il nome dei loro inventori:

- La lega di Rose (50% bismuto, 25-28% piombo e 22-25% stagno, con un punto di fusione compreso tra 94°C e 98°C),
- La lega di Newton, con un punto di fusione a 95°C, composta dal 50% di bismuto, dal 31% di piombo e dal 19% di stagno (NB: questa composizione non corrisponde alla descrizione del 1701).
- La lega di Lichtenberg, che fonde a 92°C, contiene il 50% di bismuto, il 30% di piombo e il 20% di stagno.
- Il metallo di Malotte, che fonde a 95°C (203 °F), contiene il 46% di bismuto, il 20% di piombo e il 34% di stagno.
- La lega di Homberg, che fonde a 121°C, contiene 3 parti di piombo, 3 di stagno e 3 di bismuto.

Nel 1802 gli inglesi Richard Trevithick e Andrew Vivian inventarono la prima macchina a vapore ad alta pressione che aprì la strada alle locomotive, la prima delle quali fu utilizzata nel febbraio 1804. In questo veicolo, una spina in piombo sul fondo della caldaia serviva come dispositivo di sicurezza per la temperatura e la sua fusione avrebbe dovuto inviare un getto di vapore, spegnendo il focolare sottostante. Un secondo tappo, realizzato in lega fusibile a temperatura inferiore e situato nella parte superiore della caldaia, a contatto con il vapore, doveva fondersi quando la temperatura di quest'ultimo diventava troppo elevata. Sebbene siano stati presto considerati inaffidabili e utilizzabili solo come dispositivo di sicurezza ausiliario, i tappi e le rondelle fusibili divennero presto obbligatori sulle macchine a vapore: a partire dal 29 ottobre 1813, un decreto del governo francese obbligava i costruttori di macchine a vapore ad applicare, oltre alle valvole di sicurezza, un tappo fusibile sulla caldaia che fondeva a una temperatura inferiore a quella massima consentita.

Già nel 1821 si propone di renderle obbligatorie anche sulle pentole a pressione del tipo "pentola di Papin" (Annals of the National and Foreign Industry, or Technological Mercury, 1821, p.14).

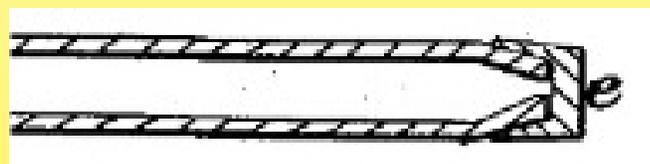
Poco dopo, il decreto del 28 ottobre 1823 impose in Francia l'uso di due spine fusibili di dimensioni diverse sulle caldaie ad alta pressione (più di 2 kg/cm²), una a 10°C, l'altra a 20°C al di sotto del limite massimo della caldaia. Nel 1828, la temperatura di fusione delle rondelle in lega fusibile, già utilizzata da diversi anni sulle valvole di sicurezza delle locomotive a vapore, deve fondere a 20°C in più rispetto a quella del timbro della caldaia. La lega a 100°C viene quindi indicata come composta da 8 parti di bismuto, 5 parti di piombo e 3 parti di stagno. (Steam Engineers' Manual, by Janvier, 1828). Nel 1830, il bollettino delle leggi stabilisce inoltre: "Sarà inoltre adattata alla parte superiore di ogni caldaia, e vicino a una delle valvole di sicurezza, una rondella metallica che fonde alla temperatura di 127°C". Furono stabilite diverse tabelle per la realizzazione di leghe fusibili per le caldaie. Questa elaborazione di leghe fusibili a varie temperature non teneva conto della nozione di eutettico, ed era fatale per questa applicazione sulle caldaie: la parte più fusibile di queste leghe (l'eutettico) fondeva gradualmente e scompariva, lasciando nella rondella l'eccedenza di metalli che fondevano a una temperatura significativamente più alta. L'uso obbligatorio di queste leghe fusibili per la sicurezza delle caldaie a vapore fu abbandonato nelle ordinanze governative del 22 e 23 maggio 1843.

	PLOMB.	ÉTAIN.	BISMUTH.	DEGRÉS de fusion.
ALLIAGES.	1 partie.	3 parties.	5 parties.	Fond à 100°
	1	4	5	120
		1	1	152
		2	1	170
	2	3		168
		8	1	200
L'étain seul fond à				228
Le bismuth				245
Le plomb				320
Le zinc				333

Composizione della lega fusibile utilizzata nelle macchine a vapore (1828, Traité des machines à vapeur et de leur application à la navigation, Thomas Tredgold).

Bismuto	Piombo	Stagno	"Pressione di vapore in Atmosfera".	Temperature corrispondenti
Parti	Parti	Parti	Atmosfere	Gradi (°C)
8	6,44	3	1	100
8	8	3.80	1 1/2	112.2
8	8	7,5	2	122
8	9,69	8	2 1/2	129
8	12,64	8	3	135
8	13,30	8	3 1/2	140,7
8	15	8	4 1/2	145,2
8	16	9	5	150
8	16	19	5 1/2	154
8	25,15	24	6	158
8	27,33	24	6 1/2	164
8	28,66	24	7	168
8	29,41	24	7 1/2	170
8	35,24	24	8	173

Legha fusibile per macchine a vapore (1875 Grand dictionnaire universel, volume 15, Larousse)



1847 Spine fusibili sulle caldaie delle locomotive a vapore. Il tappo "e" si scioglie e rilascia vapore (US patent # N° 5022, Alfred Stillman)



1832 Spina fusibile per locomotiva (b), combinata con una valvola di intercettazione da Mr. Edward Hall (Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale)

Tuttavia, a metà del XIX secolo, le leghe fusibili a bassa temperatura di Darcet furono ampiamente utilizzate nell'industria, tra cui gli stampi metallici per la galvanotecnica, che dopo l'uso lasciavano solo lo strato esterno di rame, realizzando così oggetti cavi; inoltre, permettevano una più facile curvatura dei tubi riempiti con queste leghe, ma anche una macchina denominata di "combustione interna" che avrebbe dovuto sostituire i motori a vapore per pompare l'acqua, inventata nel 1839 da Antoine Galy-Cazalat (spesso preso sotto il nome di Galli dai suoi lodatori), professore di fisica al Collegio Reale di Versailles, in cui la lega fusibile, riscaldata, fungeva da tappo liquido mobile e il cui spostamento in una spirale produceva un movimento.

Il limite di 72°C: Cadmio

Nel 1817 Friedrich Stromeyer fu il primo a produrre il cadmio. Ma solo più di 30 anni fa sono apparse le leghe quaternarie di piombo, stagno, bismuto e cadmio. L'aggiunta di cadmio riduceva la temperatura di fusione da 20 a 25°C, fino ad arrivare a 72°C.

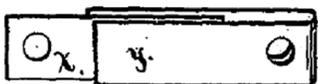
L'arrivo dei sistemi di rivelazione incendi tra il 1860 e il 1890 (allarmi o sprinkler) ha portato allo sviluppo di tutti gli attuali collegamenti fusibili per la rivelazione incendi.

La lega inventata e brevettata negli Stati Uniti nel 1860 dal dentista americano Barnabas Wood, che in seguito fu chiamata in suo onore "Legha di Wood", fu utilizzata per la prima volta in odontoiatria. È stato poi il primo metallo utilizzato per gli irrigatori automatici. Contiene il 50% di bismuto, il 27,6% di piombo, il 13,4% di stagno e il 10% di cadmio. La sua scoperta fu ampiamente commentata in Europa. ("On a New Highly Fusible Alloy", Appl. Chem. Rep., 1860, 2, 313-314 e Leichtflüssiges Metall of Wood, "Dingler's Polytech. J.", 1860, 158, 271-272.). Fondeva a 70-72°C (158-160°F) e fu quindi adottata come temperatura di esercizio per gli sprinkler negli Stati Uniti e nella maggior parte degli altri Paesi. Questa lega è stata a lungo fornita agli Stati Uniti come lega a 155°F (68°C). Nello stesso anno, il chimico berlinese Friedrich Julius Alexander Lipowitz, rifacendosi alla scoperta di Wood, inventò una lega vicina: con il 50% di bismuto, il 27% di piombo, il 13% di stagno, il 10% di cadmio, molto duttile, che fondeva tra 70-74°C. Il punto di fusione della lega di Lipowitz, che dice essere a 60°C, è solo di 70°C, ma la confusione può essere dovuta al fatto che si è cercato di introdurre anche il mercurio in questa lega, che ha abbassato il punto di fusione a 60°C. (Polytechnisches Journal, 158, 376, 1860).

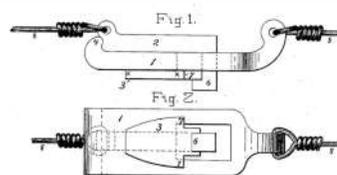
Qualche anno dopo, Frederick Guthrie, negli articoli che scrisse sul Philosophical Magazine tra il 1875 e il 1884 sulle leghe eutettiche, descrisse tra l'altro la lega al 47.4% di bismuto, 19.4% di piombo, 20% di stagno e 13.2% di cadmio. Nel 1875 creò, su una radice greca, il termine "eutettico". (N.B.: Le composizioni e le temperature di fusione di queste varie leghe sono chiaramente descritte nell'"Encyclopedie Chimique" di Freymy, pubblicata nel 1888, e possono variare a seconda delle fonti, essendo i nomi degli inventori spesso associati a diverse composizioni di leghe). I primi legami fusibili apparvero intorno al 1882 e furono utilizzati per comandare l'apertura delle valvole che inviavano l'acqua nelle condutture antincendio. Molto rapidamente, il creeping sotto sforzo permanente e la temperatura delle leghe fusibili mostrarono i limiti di carico possibili, e già nel 1883 apparvero i meccanismi demoltiplicati.

Intorno al 1880, lo sviluppo degli apparecchi elettrici e delle reti di distribuzione elettrica fece emergere una nuova famiglia di dispositivi che utilizzavano leghe fusibili: l'interruttore elettrico di rivelazione incendi, in cui la fusione della lega chiudeva un circuito elettrico di allarme, alimentato da batterie o dalla rete.

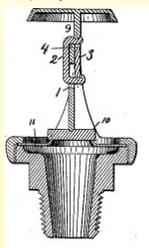
Solo nel 1912 la temperatura di fusione della lega eutettica di piombo, cadmio, stagno e bismuto fu confermata a 70°C come la più bassa possibile con questi componenti, ma si prese l'abitudine di nominarla lega a 72°C. (Parravano e Sirovich, Quaternary Alloys of Lead, Cadmium, Bismuth and Tin., Gazz. Chim. Ital., 42, 1, p. 630; 1912)



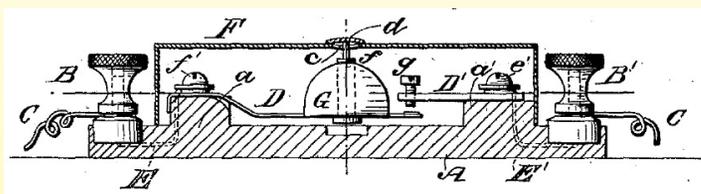
1882 Semplice collegamento fusibile utilizzato su un cavo, inventato da Frederick Grinnel (US patent #269.199)



1890 Collegamento fusibile de-moltiplicato assemblato su un cavo (Frederick Grinnel's patent N°432403)



1890: Testa di sprinkler che utilizza parti saldate insieme con una lega fusibile di Wood e un meccanismo di sforzo di leva (Frederick Grinnel's patent N°432403)



1884 Allarme antincendio che chiude un contatto elettrico utilizzando una rondella in lega fusibile (d) (US Pat. Ross No. 298121)

Il limite di 47°C: Indio

Fu scoperto per spettroscopia, nel 1863, in una blenda di Freiberg, da Reich e Richter, che lo caratterizzarono con una linea blu indaco, da cui il nome di indio che gli diedero. È imparentato con lo zinco e il cadmio e viene estratto dai loro minerali. In molte leghe fusibili, una quantità di indio compresa tra il 10 e il 20% abbassa notevolmente il punto di fusione. L'inizio della sua produzione nel 1867 ha permesso di ridurre ulteriormente i punti di fusione: la lega eutettica di Simon Quellen Field (chiamata lega Field), composta dal 32,5% di bismuto, dal 51% di indio e dal 16,5% di stagno, fonde a 62°C (144°F). L'indio permette anche di realizzare leghe che fondono a un valore reale di 155°F (68°C), ancora ampiamente utilizzate in Inghilterra e nel suo ex impero. Il limite inferiore dei punti di fusione possibili con queste leghe quinquennali a base di indio fu raggiunto nel 1935, quando lo scienziato americano Sidney J. French descrisse una lega eutettica che fondeva a 47°C composta da 8.3% stagno, 44.7% bismuto, 22.6% piombo, 5.3% cadmio, 19.1% indio (A New Low-Melting Alloy, Ind. Eng Chem., 1935, 27, 1464-1465, Civil Engineering, 8 agosto 1936)

Leghe liquide a temperatura ambiente: Gallio

Nel 1875 il chimico francese Paul-Emile Lecoq de Boisbaudran scoprì il gallio. Questo metallo, liquido a 30°C e bollente a 2200°C, viene aggiunto alle leghe di stagno e indio per produrre leghe il cui punto di fusione può essere ben al di sotto dei 20°C. Il gallio puro o le leghe che lo contengono non sono state utilizzate nei collegamenti fusibili, ma già nel 1920 per sostituire il mercurio nei termometri ad alta temperatura e in alcuni termostati. Il suo prezzo molto elevato ne consente l'uso solo in applicazioni di laboratorio.

La comparsa della nozione di eutettico (1875-1898)

La caratterizzazione delle differenze tra leghe eutettiche e non eutettiche apparve solo negli ultimi anni del XIX secolo, con il lavoro di Georges Charpy. Si capì allora che nel raffreddamento di una lega fusa non eutettica, i metalli con la più alta temperatura di solidificazione iniziavano prima a raffreddarsi e a indurirsi, lasciando nel liquido al centro del crogiolo una lega la cui composizione raggiungeva infine la temperatura di congelamento. La composizione di questa lega al centro era quindi quella dell'eutettico. Ed era decisamente inferiore a quella dei metalli costituenti. I meccanismi coinvolti nelle aree pastose delle leghe non eutettiche, che avevano causato la scomparsa delle rondelle in lega fusibile nei sistemi di sicurezza delle macchine a vapore, furono allora meglio compresi: dopo un po', la composizione della lega delle rondelle o dei tappi cambiava: la parte più fusibile (la parte eutettica della lega) iniziava a fondere, e i metalli rimanenti nella rondella o nel tappo fondevano ben oltre il grado primitivo. (Bismuth, tin, lead by A. Bouchonnet, 1920) Poiché la rondella fusibile scomparve dagli obblighi normativi delle caldaie ferroviarie a metà del XIX secolo, i costruttori di caldaie industriali, che utilizzavano solo leghe eutettiche, la montarono almeno fino al 1925 (Catalog of the industrial society of Creil of 1925). Le leghe fusibili furono ancora utilizzate per molto tempo nei sistemi di allarme delle caldaie e le pentole a pressione da cucina utilizzarono tappi in lega eutettica fino al 1929, quando furono sostituiti da valvole (Catalog of Ateliers de Boulogne, 1929). Le leghe fusibili hanno continuato a essere utilizzate nei dispositivi di sicurezza, nelle valvole e nei termostati degli scaldabagni e delle caldaie fino agli anni Ottanta. (1934 Catalog of Chaffoteaux et Maury Réunion Tank) Ma le leghe a 70°C/72°C, la cui composizione era molto vicina all'eutettico, che presentavano solo una zona pastosa di 1 o 2°C, sono ancora ampiamente utilizzate, soprattutto nei sistemi di rivelazione incendi.

L'arrivo delle norme sui sistemi di protezione antincendio.

Sono state pubblicate molte pubblicazioni scientifiche sulle leghe fusibili. La più antica pubblicata da un ente normativo sembra essere "The Use of Bismuth in Fuse Alloys", Bureau of Standards "Circular No.388, 1930. Nel novembre 1968 è stato pubblicato negli Stati Uniti il primo standard (UL-33) relativo ai collegamenti termici per i sistemi di protezione antincendio "Fuse Links for Fire-Protection Service". In Francia, solo nel dicembre 1990 è stato pubblicato lo standard NF S 61-937 in cui vengono descritti i collegamenti fusibili. Nel 2005 è stata pubblicata per la prima volta la norma ASTM B774 (Standard Specification for Low Melting Point Alloys), aggiornata nel 2014, che tenta di standardizzare le leghe fusibili, ma fornisce tolleranze molto ampie per la loro composizione. Le leghe binarie di piombo e stagno, nelle applicazioni di saldatura, sono state standardizzate nel 1990 dalla norma EN ISO 9453.

Polemiche sulla misurazione della temperatura del liquido e del solido delle leghe eutettiche e non eutettiche.

Questa misurazione della temperatura, complicata dalla comparsa di una zona pastosa quando le composizioni delle leghe non sono esattamente quelle eutettiche, è stata oggetto di numerose pubblicazioni scientifiche a partire dal 1701, e spesso ha dato risultati molto diversi. La purezza dei metalli utilizzati, i dispositivi di misurazione della temperatura e la loro accuratezza, la posizione del punto di misurazione, i fenomeni di superfusione e ricristallizzazione, la variazione della resistenza meccanica delle leghe nel tempo, i vari dispositivi di misurazione della viscosità delle leghe, le differenze termiche tra il centro e i bordi dei crogioli, i trattamenti di ricottura e termici, ecc. sono tutti fattori che hanno contribuito alle differenze di punto di fusione fornite dagli scienziati, anche ai giorni nostri.

L'arrivo dei vincoli ambientali Rohs

Nel 2002 è stata pubblicata la direttiva europea RoHS (Restriction of Hazardous Substances) per limitare l'uso di dieci sostanze pericolose, tra cui il piombo e il cadmio, due componenti principali delle leghe fusibili a bassa temperatura. La produzione di leghe fusibili a bassa temperatura in conformità a questo standard ha reso necessaria la sostituzione di questi due componenti con l'indio, senza tuttavia consentire la produzione di prodotti del tutto equivalenti. Le leghe Rohs a bassa temperatura sono significativamente più costose e la loro resistenza meccanica è in media dimezzata rispetto a quelle precedenti.



A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.



A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Introduzione tecnica





Introduzione tecnica sui collegamenti termici per il servizio di protezione antincendio con leghe eutettiche

Sommario dell'introduzione tecnica

1-Norme applicabili	10
2-Definizione del carico di rottura a temperatura ambiente o del carico massimo di progetto	10
3-Definizione del limite di forza massima in uso e concetto di attivazione difettosa (Faulty set-off)	10
4-Controllo della resistenza alla trazione delle saldature in produzione	10
5-Misurazione e verifica della resistenza meccanica della lega	11
6-Misurazione della temperatura di fusione della lega	11
7-Forza operativa minima	12
8-Limite del tempo di risposta alla soglia	12
9-Limite di temperatura di soglia	13
10-Influenza del materiale e del suo spessore sul tempo di risposta	13
11-Test di affidabilità dopo la corrosione	14
Allegato 1: Relazione tra superficie di saldatura e carico massimo	15
Allegato 2: Coefficienti di correzione da applicare ai carichi massimi ammissibili in base alle leghe eutettiche più comunemente utilizzate.	16
Allegato 3: Esempi di variazioni del carico di rottura e dell'allungamento a rottura di leghe eutettiche in 30 giorni (rispetto alla stessa lega)	17
Allegato 4: Variazione del carico di rottura e del creeping di leghe eutettiche fusibili quaternarie rispetto al tempo	18



1 - Norme applicabili

Attualmente non esistono norme internazionali (ISO) o europee (EN) specifiche per questi componenti. Tuttavia, le loro condizioni di test sono state definite in alcune norme per i prodotti che li utilizzano, in particolare:

- La vecchia norma francese del dicembre 1990. NF S 61-937 del dicembre 1990 Sistemi di sicurezza antincendio (S.S.I.) - Dispositivi di sicurezza azionati (D.A.S.)
- ISO10294-4 Prove di resistenza al fuoco. Serrande tagliafuoco per sistemi di distribuzione dell'aria. Parte 4: test del meccanismo di rilascio termico
- ISO DIS 21925-1-2017 Prove di resistenza al fuoco Serrande tagliafuoco per sistemi di distribuzione dell'aria Parte 1: Smorzatori meccanici (Bozza)

Esistono numerosi standard stranieri, con procedure di test talvolta molto diverse, ma non sono trattati in questo documento.

La più importante è la norma americana UL 33-2015 (Heat Responsive Links for Fire-Protection Service), dalla quale la norma ISO DIS 21925 trae alcune disposizioni.

È inoltre possibile citare:

- EN 60691: 2016 Protettori termici - Requisiti e guida all'applicazione: Questa norma si applica solo ai fusibili di limitazione della temperatura utilizzati nei circuiti elettrici ed elettronici e non si applica alle apparecchiature con funzione esclusivamente meccanica.
- AS 1890-1999, Collegamenti a rilascio termico (Australia)
- Laboratorio di test delle norme di Hong Kong, Istruzioni di Lam Chun Man §2.3.7

2 - Definizione del carico di rottura a temperatura ambiente, detto anche carico massimo di progetto.

Il carico di rottura, noto anche come resistenza alla rottura di un collegamento fusibile, era un parametro della vecchia norma francese NF S 61-937 del dicembre 1990. Esprimeva la resistenza alla trazione longitudinale. Spettava al costruttore del collegamento fusibile determinare il carico massimo sotto il quale il collegamento fusibile non si apriva alla temperatura di 20°C, sia per rottura meccanica del metallo del corpo, sia per rottura meccanica, creeping o fusione della lega eutettica. La norma non fornisce dettagli su come determinare questo valore, né sulla durata della carica, ma è sulla base di un terzo di questa forza che sono stati condotti i test sul limite di rottura della temperatura.

Una nozione simile si ripete nella norma UL33, sotto il nome di "carico massimo di progetto", a cui i collegamenti dei fusibili devono resistere a una temperatura ambiente di 70°F (21°C), per 150 ore, e viene mantenuto 1/5 di tale valore.

Le norme europee (ISO10294-4 e Iso Dis 2195-1-2017), che hanno preso il posto della norma francese NFS 61-937, hanno eliminato il concetto di carico di rottura e lo hanno sostituito con quello di **innesco difettoso**.

Tuttavia, la misurazione di questo valore consente, **in particolare per i collegamenti fusibili realizzati con metalli sottili a bassa inerzia termica**, di limitare la sollecitazione a cui possono essere sottoposti a temperatura ambiente, indipendentemente dalla misurazione della superficie saldata. Inoltre, consente di verificare l'efficacia degli accorgimenti progettuali utilizzati per limitare lo strappo dei fori di fissaggio.



3 - Definizione del limite di forza massima in uso e concetto di attivazione difettosa (Faulty set-off)

I problemi di falso innesco sono comparsi rapidamente sui collegamenti sottoposti a sollecitazioni permanenti, a causa dei fenomeni di creeping delle leghe fusibili, soprattutto in prossimità della loro temperatura di fusione.

Una regola empirica, che consente un'approssimazione approssimativa di questo valore, è quella di utilizzare per i collegamenti fusibili con una superficie saldata piatta, il valore di questa superficie saldata in mm² diviso per 10 come limite massimo di utilizzo in decanewton (kg).

Questo valore deve poi essere corretto in base alla resistenza meccanica della lega (vedi tabella di correzione sotto).

Da questa tabella era possibile, nella vecchia norma francese, definire la forza massima e, applicando un coefficiente di riduzione di 2/3, la forza massima limite di utilizzo. **Questa norma, che non faceva riferimento alle temperature di fusione delle leghe eutettiche**, definiva tuttavia due classi: **i collegamenti fusibili di classe 1**, che non dovevano aprirsi se sottoposti a questa forza per un'ora a 60°C con una velocità dell'aria di 1m/s, e **i collegamenti fusibili di classe 2**, in cui la temperatura veniva portata a 90°C.

Le norme internazionali (ISO10294-4 e Iso Dis 2195-1-2017), che hanno preso il posto della norma francese NFS 61-937, hanno eliminato il concetto di carico di rottura e lo hanno sostituito con quello di innesco difettoso. **La forza limite massima di funzionamento è sostituita dal carico applicato in condizioni normali di utilizzo**, avvicinandosi in questo modo alla UL33.

Le condizioni di temperatura per mantenere questa carica sono 60±2°C standard, con una velocità dell'aria di 1m/s. Sono previste altre temperature, come 90°C, legate alla temperatura massima di attivazione.

Ad esempio, per un collegamento di fusibili con un valore di intervento massimo di 105°C (corrispondente alla vecchia definizione di collegamento di Tipo 1), il collegamento di fusibili dovrà sopportare una temperatura di 60°C per un'ora senza intervenire.

Per un valore di intervento massimo di 140°C (corrispondente alla vecchia definizione di collegamento di Tipo 2), il collegamento a fusibili dovrà resistere a una temperatura di 90°C per un'ora senza intervenire.

Questo test fa parte delle prove standard eseguite per campionamento statistico in produzione.

4 - Test di resistenza alla trazione delle saldature in produzione

Un parametro di innesco difettoso, che non è stato descritto nelle norme, è il "giunto freddo". Tuttavia, è quello responsabile del maggior numero di falsi inneschi dopo l'installazione. È caratterizzato da una saldatura che non copre l'intera superficie di saldatura o in cui la saldatura non si è fusa completamente. I giunti freddi sono inaffidabili. L'adesione della saldatura sarà scarsa. Questo difetto è per lo più invisibile.

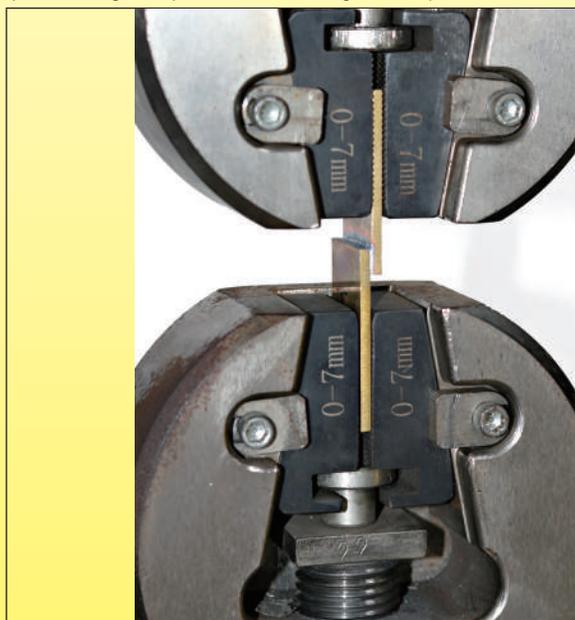
Per eliminare questo rischio, i fusibili vengono testati al 100% alla fine della produzione, applicando automaticamente un carico calcolato in base alla superficie della saldatura.



Test automatizzato della resistenza della saldatura in produzione a temperatura ambiente

5 - Misurazione e verifica della resistenza meccanica della lega

Il carico di rottura delle leghe eutettiche Rohs e non Rohs influisce notevolmente sulla resistenza meccanica delle saldature. Per verificare in condizioni vicine al loro utilizzo, rispettando la procedura di pulizia delle superfici e la qualità del flusso di saldatura utilizzato, è stata sviluppata una procedura di test su provini, utilizzando una quantità di lega sempre identica a +/- 0.1gr, e uno spessore di saldatura calibrato. **Questo processo IQC viene utilizzato per convalidare ogni fornitura di lega eutettica.**



Campione durante il test



Apparecchiature di test nel nostro laboratorio

6 - Misurazione della temperatura di fusione della lega

La temperatura di fusione della lega (o di esplosione della lampada di vetro termico) è un parametro critico nella progettazione di un meccanismo di sicurezza antincendio. Il suo controllo non è richiesto nelle norme ISO10294-4, Iso Dis 2195-1-2017 e NFS 61-937, né nella norma UL33.

Ciò è probabilmente dovuto alla difficoltà di questa misurazione.

Per fornire valori di misurazione riproducibili e affidabili, abbiamo sviluppato un nostro metodo per la validazione delle leghe eutettiche e delle lampade di vetro termico, particolarmente adatto al normale utilizzo di questi componenti.

In questa procedura di test per leghe ricevute, eseguita nel nostro laboratorio, 10 campioni di legami fusibili, di un modello speciale, sono saldati 24 ore prima del test e saldati con la lega da controllare, sono posti in un bagno** di liquido* agitato, e sottoposti a un carico di 4N. La temperatura viene quindi aumentata a una velocità di 0.5°C al minuto da 17°C (30°F) al di sotto della temperatura del liquido della lega. Le temperature di apertura sono registrate in 10 prove individuali e i loro valori unitari sono confrontati con le specifiche della lega utilizzata. Il valore medio di apertura viene utilizzato come valore di riferimento del punto di fusione, mentre la deviazione media x 2 viene utilizzata come limite di tolleranza.

Per la verifica delle lampade di vetro, 10 campioni di questi sono montati individualmente in supporti adeguati, sottoposti a un carico di 10N e testati nelle stesse condizioni di temperatura dei collegamenti fusibili.

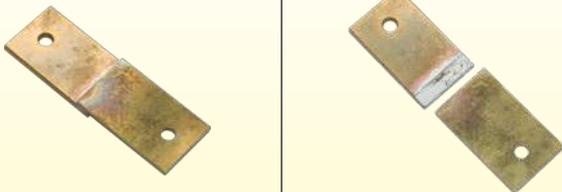
I limiti di accettabilità del valore di riferimento del punto di fusione della lega o dell'esplosione della lampada di vetro a cui si applica la tolleranza di riferimento sono -7% / + 10% in °C della temperatura del liquido della lega, date le specifiche della stessa, o della temperatura nominale della lampada di vetro. Se necessario, i valori misurati possono essere classificati nei livelli definiti dalle diverse norme.

*: il liquido è l'acqua per temperature da 20 a 90°C, e l'olio con un punto di infiammabilità superiore alla temperatura massima del test viene utilizzato per temperature più elevate.

** : La misurazione della temperatura del bagno viene effettuata in 4 punti separati da 4 sonde calibrate Pt100 di classe A, situate allo stesso livello del fusibile e a una distanza inferiore a 50 mm, per convalidarne l'omogeneità attorno all'innesco in prova. La concordanza a $\pm 0.2^\circ\text{C}$ tra i 4 valori è necessaria per avviare i test.

Condizioni tecniche di funzionamento e controllo dei collegamenti termici in lega eutettica e dei meccanismi a lampada termo-frangente



	
<p>Campioni speciali di legami fusibili per il test di temperatura di fusione della lega, prima e dopo la fusione</p>	<p>Apparecchiature automatiche per il controllo della temperatura di fusione delle leghe eutettiche nel nostro laboratorio</p>

7 - Forza operativa minima

La forza operativa minima è un parametro critico nella progettazione di un meccanismo di sicurezza antincendio. La progettazione di alcuni collegamenti fusibili o inneschi termici, in particolare con rampe, giunti o boccole, può comportare il rischio di non apertura a causa delle forze di attrito. La sua verifica **non è prevista** dalle norme ISO10294-4, Iso Dis 2195-1-2017 e NFS 61-937. La norma UL33 ha definito una serie di intervalli di temperatura discontinui e le modalità di verifica del funzionamento del collegamento sotto carichi minimi. Questa misurazione viene eseguita in un bagno di liquido agitato, con un tasso di aumento della temperatura di 0.5°C (1F) al minuto. Il carico minimo è fornito dal produttore, ma non può essere inferiore a 4N. L'intervento deve avvenire durante il riscaldamento, mentre la temperatura del bagno di liquido è inferiore a 11°C (20°F) rispetto al valore minimo della classe di temperatura utilizzata. Questo valore è aumentato a 17°C (30°F) per le classi di temperatura di 163°C (325°F) e oltre.

Il test di questi parametri nel nostro laboratorio è stato ispirato dalla UL33, ma adattato a ciascuna lega e non più a un intervallo discontinuo.

I collegamenti termici (lampada di vetro o lega eutettica) vengono posti, nelle 24 ore successive alla saldatura, in un bagno di liquido agitato e sottoposti alla forza più debole a cui possono essere sottoposti in condizioni normali di funzionamento, e almeno a 4N. La temperatura viene quindi aumentata al ritmo di 0.5°C al minuto da 17°C (30°F) al di sotto della temperatura di solidità della lega, o della temperatura nominale della lampada di vetro. Le tolleranze dei limiti di accettabilità sono pari a -7% e +10% in °C della temperatura di solidità della lega o della temperatura nominale della lampada di vetro.

Classificazioni di temperatura secondo UL33 (informativo)

Nome della classe di temperatura	Valori massimi e minimi della classe di temperatura (°C, °F)	Temperature minime di attivazione sotto il carico minimo (°C, °F)
Bassa	51-54°C (125-130°F)	< 62°C, (< 145°F)
Ordinaria	57-77°C (135-170°F)	< 68°C, (< 155°F)
Intermedia	79-107°C (175-225°F)	< 90°C, (< 195°F)
Alta	121-149°C (250-300°F)	< 132°C, (< 270°F)
Extra alta	163-191°C (325-375°F)	< 180°C, (<355 °F)
Molto alta	204-246°C (400-475°F)	<221°C, (<430 °F)
Ultra alta	260-302°C (500-575°F)	<277°C, (<605 °F)

		
<p>Montaggio tipico di un dispositivo termico a lampada di vetro per verificare la soglia minima di intervento (vista fuori dalla vasca di test)</p>	<p>Montaggio tipico di un collegamento fusibile per verificare la sua soglia minima di intervento (vista fuori dalla vasca di test)</p>	<p>Apparecchiatura di controllo automatico per la verifica della forza minima dei collegamenti termici nel nostro laboratorio</p>

8 - Limite del tempo di risposta alla soglia.

Su questo tipo di misurazione, le norme francesi, ISO e UL33 hanno approcci completamente diversi.

Le norme ISO e francesi misurano il tempo di risposta a un tasso di aumento della temperatura di 20°C al minuto per una durata massima fissa, che si suppone rappresenti l'aumento della temperatura durante un incendio, mentre la norma UL33 misura il tempo di innesco di una variazione istantanea della temperatura, un passo di temperatura variabile a seconda delle classi di innesco, analogamente a quanto si fa per definire i tempi di risposta dei sensori di temperatura.

Entrambi i metodi forniscono tempi di attivazione completamente diversi e, per poter classificare le grandi variazioni che esistono tra i prodotti, la norma UL33 è stata obbligata a definire i dispositivi con un tempo di risposta rapido, un tempo di reazione standard e quelli dotati di un rivestimento protettivo contro la corrosione.

A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Condizioni tecniche di funzionamento e controllo dei collegamenti termici in lega eutettica e dei meccanismi a lampada termo-frangente



A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.



Apparecchiature di test che consentono:

- Misurazione del tempo di attivazione dei legami eutettici o della lampada termo-frangibile durante **un rapido aumento di temperatura normalizzato a 20°C al minuto**, partendo da un plateau a 20 o 25°C, secondo NFS 61-937, ISO 10294-4 e ISO DIS 2195-1.
- Il test di resistenza meccanica a temperatura costante per un'ora, secondo NFS 61-937, ISO 10294-4, e ISO DIS 2195-1.
- Funziona con carichi da 5 a 320 DaN.

Apparecchiature di test che consentono:

- La misurazione del tempo di risposta a **un passo di temperatura istantaneo** in conformità alla norma UL33-11-2. I passi di temperatura sono funzione delle classi di temperatura dei collegamenti termici. Le più comuni sono:
 $24 \pm 1^\circ\text{C}$ e $135 \pm 1^\circ\text{C}$ ($72 \pm ^\circ\text{F}$ e $275^\circ\text{F} \pm 2^\circ\text{F}$)
 $24 \pm 1^\circ\text{C}$ e $197 \pm 1^\circ\text{C}$ ($72 \pm ^\circ\text{F}$ e $386^\circ\text{F} \pm 2^\circ\text{F}$).
- Test di resistenza meccanica a temperatura costante per 90 giorni secondo la norma UL33-12.
- Funziona con carichi da 5 a 320 DaN.

9 - Limite di temperatura di soglia

Questo valore non deve essere confuso con la temperatura di fusione della lega (o di rottura della lampada), perché questo valore di attivazione coinvolge il parametro "tempo di risposta termica".

Le norme concordano sulla velocità di aumento della temperatura quando si misura il tempo di intervento. Il limite di temperatura di soglia è la temperatura alla quale il collegamento termico deve intervenire quando è sottoposto a un rapido aumento di temperatura di $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ al minuto, partendo da una temperatura ambiente di $25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$. (NB: questa temperatura ambiente era definita a 20°C nella vecchia norma NF S 61-937).

La norma ISO 10294-4 consente di definire diversi valori limite di attivazione, come 50°C , 105°C , 120°C , 180°C , 350°C o altri, a seconda delle specificità del dispositivo. Secondo la norma ISO DIS 2195-1-2017, spetta al produttore del collegamento termico determinare questo valore.



Posizione dei collegamenti termici o dei meccanismi delle lampade termiche nel flusso d'aria per la misurazione del limite di temperatura di soglia

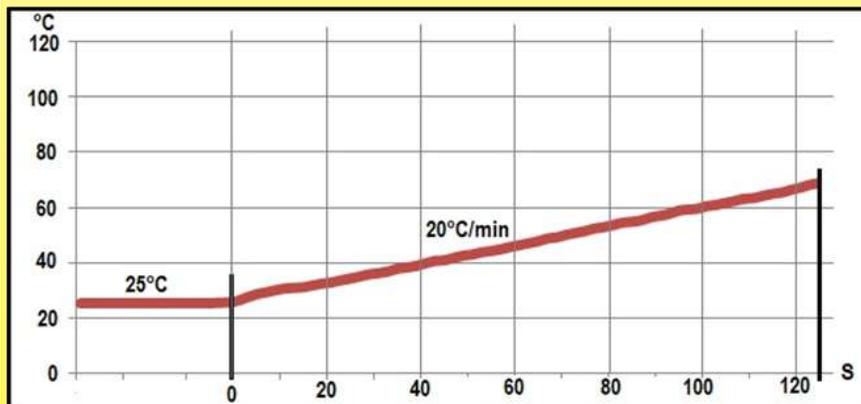


Grafico esemplificativo dell'aumento di temperatura a 20°C al minuto, a partire da una placca a 25°C

10 - Influenza del materiale e del suo spessore sul tempo di risposta

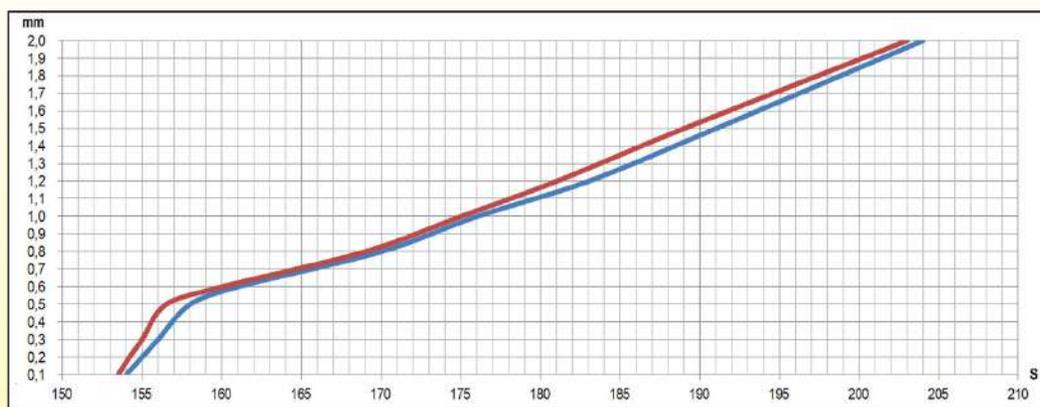
Il tempo di risposta di un collegamento termico a un aumento di temperatura dipende ovviamente dalla temperatura di fusione della lega utilizzata, ma anche dall'inerzia termica del collegamento, a sua volta funzione della conducibilità termica dei suoi componenti, e dal rapporto tra la sua superficie e il suo spessore. È necessario trovare un buon equilibrio tra la resistenza meccanica a rottura (il legame diventa sempre più fragile quando il suo spessore diminuisce) e il suo tempo di risposta aumenta con lo spessore.

Per quantificare questi effetti, abbiamo effettuato misure del tempo di risposta in diversi spessori di collegamenti dello stesso modello, utilizzando la stessa lega fusibile.

Condizioni tecniche di funzionamento e controllo dei collegamenti termici in lega eutettica e dei meccanismi a lampada termo-frangente



Tempo medio di risposta alla soglia e temperatura di soglia su un singolo modello di collegamento fusibile, saldato con lega eutettica non Rohs a 72°C, per vari spessori. (Test effettuati su un collegamento fusibile 15x42 mm, in ottone (in blu) e in rame (in rosso), con spessori da 0.1 mm a 2 mm e superficie di saldatura di 225 mm²).



Tempo medio di risposta della soglia e temperatura di soglia sull'intera gamma di modelli esistenti in funzione dello spessore, saldati con lega eutettica non Rohs a 72°C

Spessore del metallo (mm)	0.3	0.5	0.6	0.8	1	1.2	1.5
Tempo di soglia	2min 50s	3min 3s	3min 6s	3min 10s	3min 15s	3min 32s	3min 39s
Temperatura di soglia*	81.7	86	87	88	90	95.7	98

* La temperatura di innesco, misurata da due termocoppie a bassissima inerzia termica, posizionate vicino alla maglia nel condotto dell'aria, è il risultato di diversi parametri concomitanti: l'inerzia termica della maglia, la riduzione della resistenza meccanica della lega della maglia in prossimità del punto di fusione e il carico applicato alla maglia. Nelle centinaia di prove utilizzate per queste misurazioni, il carico è quello massimo indicato nella tabella dell'Appendice 1, a seconda della superficie di saldatura. Il metodo di test e l'apparecchiatura sono conformi alla norma ISO10294-4 e ISO DIS 21925-1 2017, fig. C1.

11-Test di affidabilità dopo la corrosione

In precedenza, le prove di resistenza alla corrosione per le parti metalliche nella vecchia norma NF S 61-937 del dicembre 1990 facevano riferimento al capitolo 4 del testo base della norma NF P 24- 351 relativa alla protezione delle superfici negli edifici.

Nella norma ISO10294-4-2001 sono state introdotte prove specifiche di resistenza alla corrosione come opzione. Nella nuova norma ISO DIS 2195-1-2017 in consultazione, queste prove, identiche a quelle della ISO10294-4, **non sono più facoltative ma obbligatorie**, avvicinandosi così alle prove UL33.

Questi test consistono nel sottoporre lotti di 5 campioni di maglie a prove di resistenza a diverse atmosfere, che dovrebbero rappresentare i diversi tipi di inquinamento atmosferico:

- Test di nebbia salina con il 20% di cloruro di sodio per 120 ore a 35°C (5 giorni) **Nota importante: la concentrazione di cloruro di sodio di questo test è superiore del 400% rispetto alle prove standard di nebbia salina a PH neutro (NSS) indicate nella norma classica ISO 9227.**

- Test di resistenza a una miscela di aria umida e idrogeno solforato (H₂S) a 10,000 PPM *, a una temperatura ambiente non specificata per 5 giorni **.

- Test di resistenza a una miscela di aria umida, anidride carbonica (CO₂) a 10,000 PPM e anidride solforosa (SO₂) a 10,000 PPM *, a una temperatura ambiente non specificata per 5 giorni.**

Dopo essere stati sottoposti a queste tre diverse condizioni ambientali, i campioni di ciascun lotto vengono nuovamente testati per quanto riguarda il tempo di risposta e la capacità di carico.

* L'idrogeno solforato e l'anidride solforosa sono gas tossici e l'idrogeno solforato è infiammabile.

**Attenzione: Le norme UL33 prevedono tempi di test standard di 10 giorni invece di 5 giorni e prevedono anche un periodo di test di 30 giorni per i collegamenti destinati ad ambienti corrosivi. In considerazione della severità dei test di resistenza alla corrosione UL, questo standard prevede anche che le maglie possano essere protette ulteriormente con cera, piombo, teflon, poliestere o altro. Questo strato protettivo deve poi resistere al test Faulty set-off.

Nota sulle prove accelerate di resistenza in aria con un'alta concentrazione di idrogeno solforato (H₂S). Concentrazione dell'1% (10,000 Ppm).

1 / - La temperatura non è indicata nel progetto di norma ISO, ma queste prove sono state copiate dalla norma UL33, che specifica: 75 ± 5°F (24 ± 3°C).

2 / Questi test sono simili a quelli prescritti dalla norma ambientale EN 60068-2-43-2003 (test Kd), destinati a verificare il comportamento delle parti in argento dei contatti elettrici e dei metalli argentati, con una concentrazione in H₂S da 10 a 15 ppm.

È importante notare che le norme UL33, ISO10294 e ISO DIS 21925 indicano una concentrazione in H₂S 1000 volte superiore.

Nel caso particolare delle leghe utilizzate nei collegamenti fusibili, si scopre che l'idrogeno solforato reagisce con il rame e le leghe di rame e zinco per formare solfuro di rame (CuS). La velocità di reazione dipende dalla composizione.

L'idrogeno solforato umido corrode le piccole leghe con più del 20% di zinco, come il C26000 (CuZn30) con il 70% di rame; il C28000 (CuZn40) con il 60% di rame, e il C44300 chiamato "ottone dell'Ammiragliato" (70% di rame e bassa percentuale di arsenico e stagno) per il quale la velocità di corrosione è limitata a 50-75 micron/anno.

Per le leghe cuprose contenenti meno del 20% di zinco, come il C11000 (99.9% di rame elettrolitico) e il C23000 (CuZn15) con l'85% di rame, questo tasso di corrosione raggiunge i 1250-1625 micron all'anno (1.2-1.6 mm/anno).

Lo stagno è poco attaccato al di sotto dei 100°C, ma al di sopra di questa temperatura forma solfuro di stagno (SnS).

Lo zinco non è molto sensibile alla corrosione da idrogeno solforato perché si forma uno strato insolubile di solfuro di zinco (ZnS).



Apparecchiature di test in nebbia salina nel nostro laboratorio

Collegamenti fusibili in rame, ottone e rivestiti dopo 300 ore di nebbia salina al 20%.

Meccanismo di rivelazione incendio in acciaio zincato dopo 240h in nebbia salina al 20%



Allegato 1

Relazione tra superficie di saldatura e carico massimo*

La seguente formula può essere utilizzata come prima stima del carico massimo di un collegamento fusibile:

$$L = S / 10$$

con L = forza massima di utilizzo in DaN, per una lega eutettica non Rohs a 72°C, e S = superficie media della saldatura in mm².

In questa formula, il limite massimo di forza d'uso è quello definito dal test di 1h a 60°C.

È possibile aumentare leggermente questo limite massimo di utilizzo aggiungendo boccole o rampe di separazione.

Le correzioni devono essere effettuate in base alla lega utilizzata (vedi allegato 2) e alla norma da rispettare. In particolare, dopo la correzione in base alla lega, questi valori devono essere divisi per 5 per soddisfare lo standard UL33.

Test specifici per modello di fusibile e temperatura di intervento sono disponibili su richiesta.

* Il limite di temperatura dipende dalla composizione della lega e dalla temperatura ambiente. I valori sono forniti solo a titolo indicativo e per una lega a 72°C non ROHS. Le leghe con temperature inferiori a 72°C e quelle conformi alla normativa ROHS hanno generalmente un'alta percentuale di indio, che riduce notevolmente la resistenza meccanica.



Allegato 2

Coefficienti di correzione da applicare ai carichi massimi ammissibili in base alle leghe eutettiche più comunemente utilizzate ***

Tipo di lega	Leghe non Rohs, con piombo e/o cadmio e con indio o gallio				Leghe non Rohs, con piombo e/o cadmio ma senza indio o gallio						Lega Rohs
	47°C (117°F) 19 % Indio	57°C (135°F) 21% Indio	65-66°C (149-51°F) 1,4% Gallio	68°C (155°F) 25% Indio	72°C (162°F)	96°C (205°F)	103°C (218°F)	120°C (248°F)	140°C (284°F)	182°C (360°F)	
Temperatura di fusione											72°C (162°F) 66% Indio
Rapporto di correzione rispetto alla lega non-Rohs 72°C	0.41	0.39	0.76	0.31	1	0.77	1.65	0.9	1.45	1.78	0.65

*** In base a test comparativi eseguiti su campioni con una superficie di saldatura di 225 mm², test eseguiti a temperatura ambiente, a una velocità di test di resistenza alla trazione di 0.5 mm/min.



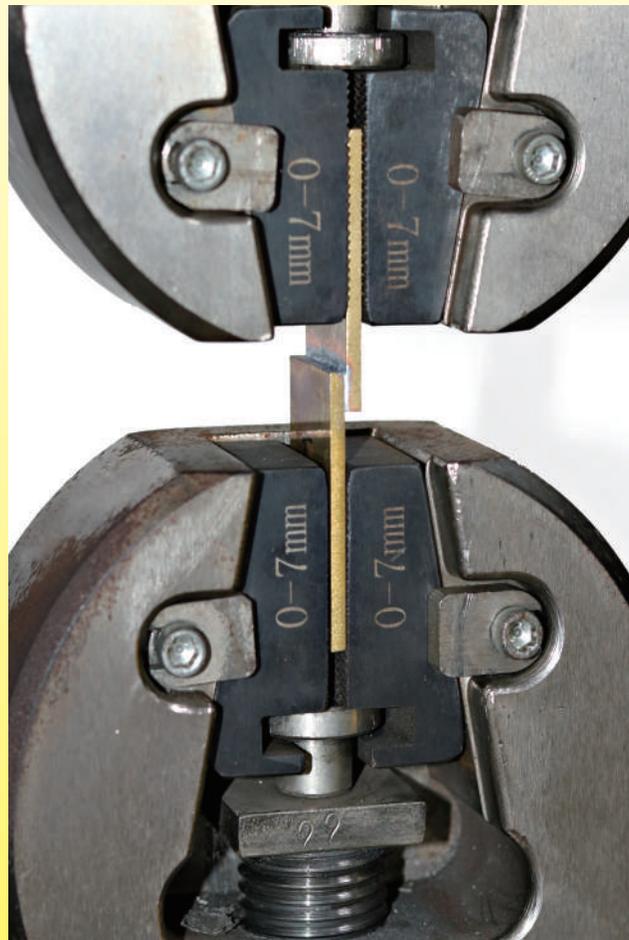
Allegato 3

Esempi di variazioni del carico di rottura e dell'allungamento a rottura di leghe eutettiche in 30 giorni (rispetto alla stessa lega)

Tipo di lega	Leghe non Rohs, con piombo e/o cadmio e con indio o gallio				Leghe non Rohs, con piombo e/o cadmio ma senza indio o gallio						Leghe Rohs
	47°C (117°F) 19 % Indio	57°C (135°F) 21% Indio	65-66°C (149-51°F) 1,4% Gallio	68°C (155°F) 25% Indio	72°C (162°F)	96°C (205°F)	103°C (218°F)	120°C (248°F)	140°C (284°F)	182°C (360°F)	
Temperatura di fusione											72°C (162°F) 66% Indio
Variazione del carico di rottura dopo 30 giorni	79%	104%	102%	148%	70%	102%	106%	97%	129%	87%	48%



Resistenza alla trazione e allungamento a rottura



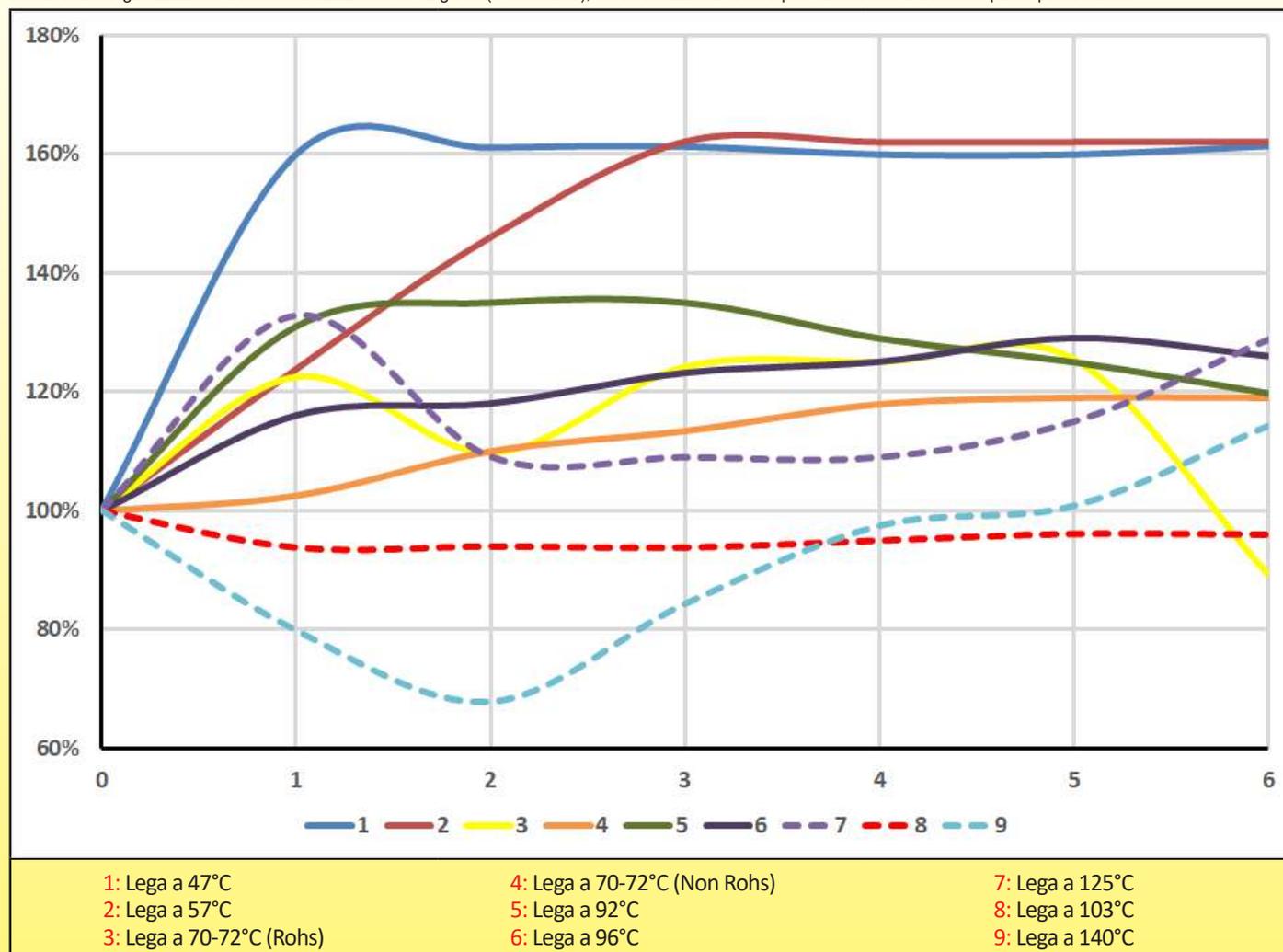
Campioni testati sul carico di rottura della saldatura.
Valori misurati nella nostra apparecchiatura di test a una velocità di 0.05 mm/min.



Allegato 4

Variazione del carico di rottura e del creeping di leghe eutettiche fusibili quaternarie in funzione del tempo

ThLe leghe quaternarie (Pb, Sn, Bi, Cd) subiscono una variazione della resistenza meccanica e del tasso di allungamento per molto tempo dopo la fusione. Ciò è dovuto a una lenta riorganizzazione della cristallizzazione. In 42 giorni (6 settimane), la resistenza alla rottura può variare fino a decimi di punto percentuale.



La curva sopra riportata rappresenta la variazione della resistenza, in % del valore misurato immediatamente dopo la saldatura, nell'arco di 6 settimane, di campioni di test saldati, utilizzando una saldatura superficiale di 225 mm², realizzata con varie leghe fusibili. Valori misurati nella nostra apparecchiatura di test a una velocità di trazione lenta di 0.05 mm/min.



Tabella dei riferimenti



A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Tabella dei riferimenti



A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

| Elenco dei riferimenti |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 5EK0680030000000 | 5EN0720080000000 | 5EP0790CB0R00000 | 5EV10900E0R00000 | 5E5117H050R00000 |
| 5EK0720030000000 | 5EN0960080000000 | 5EP1090CB0R00000 | 5EV11700E0R00000 | 5E6060H080R00000 |
| 5EK0960030000000 | 5EN1030080000000 | 5EP1170CB0R00000 | 5EX06000E0R00000 | 5E6072H080R00000 |
| 5EK0960030000000 | 5EN1200080000000 | 5ES0600CB0R00000 | 5EX07200E0R00000 | 5E6079H080R00000 |
| 5EK1200030000000 | 5EA0680080000000 | 5ES0720CB0R00000 | 5EX07900E0R00000 | 5E6109H080R00000 |
| 5EQ0680030000000 | 5EA0720080000000 | 5ES0790CB0R00000 | 5EX10900E0R00000 | 5E6117H080R00000 |
| 5EQ0720030000000 | 5EA0960080000000 | 5ES1090CB0R00000 | 5EX11700E0R00000 | 551615S333A00000 |
| 5EQ0960030000000 | 5EA1030080000000 | 5ES1170CB0R00000 | 5E2068H050000000 | 551615S333AD1680 |
| 5EQ1030030000000 | 5EA1200080000000 | 5ED0600CB0R00000 | 5E2072H050000000 | 551615S333AD1720 |
| 5EQ1200030000000 | 5EE0600080R00000 | 5ED0720CB0R00000 | 5E2096H050000000 | 551615S333AD1960 |
| 5EW0680030000000 | 5EE0720080R00000 | 5ED0790CB0R00000 | 5E2103H050000000 | 551615S333AD1A30 |
| 5EW0720030000000 | EE0790080R00000 | 5ED1090CB0R00000 | 5E2120H050000000 | 551615S333AD1C00 |
| 5EW0960030000000 | 5EE1090080R00000 | 5ED1170CB0R00000 | 5E3068H090000000 | 551815S333A00000 |
| 5EW1030030000000 | 5EE1170080R00000 | 5EH0600CB0R00000 | 5E3068H090000000 | 551685S333AS1680 |
| 5EW1200030000000 | 5EJ0600080R00000 | 5EH0720CB0R00000 | 5E3096H090000000 | 551815S333AS1720 |
| 5EO0680030000000 | 5EJ0720080R00000 | 5EH0790CB0R00000 | 5E3103H090000000 | 551815S333AS1960 |
| 5EO0720030000000 | 5EJ0790080R00000 | 5EH1090CB0R00000 | 5E3120H090000000 | 551815S333AS1A30 |
| 5EO0960030000000 | 5EJ1090080R00000 | 5EH1170CB0R00000 | 5E4068H080000000 | 551815S333AS1C00 |
| 5EO1030030000000 | 5EJ1170080R00000 | 5EY06800E0000000 | 5E4072H080000000 | 551815S333AS1C00 |
| 5EO1200030000000 | 5EN0600080R00000 | 5EY07200E0000000 | 5E4096H080000000 | 552515S342AP1680 |
| 5EK0600030R00000 | 5EN0720080R00000 | 5EY09600E0000000 | 5E4103H080000000 | 552515S342AP1720 |
| 5EK0720030R00000 | 5EN0790080R00000 | 5EY10300E0000000 | 5E4120H080000000 | 552515S342AP1960 |
| 5EK0790030R00000 | 5EN1090080R00000 | 5EY12000E0000000 | 5E5068H050000000 | 552515S342AP1A30 |
| 5EK1090030R00000 | 5EN1170080R00000 | 5ET06800E0000000 | 5E5072H050000000 | 552515S342AP1C00 |
| 5EK1170030R00000 | 5EA0600080R00000 | 5ET07200E0000000 | 5E5096H050000000 | 554015S342A00000 |
| 5EQ0600030R00000 | 5EA0720080R00000 | 5ET09600E0000000 | 5E5103H050000000 | 554015S342AH1680 |
| 5EQ0720030R00000 | 5EA0790080R00000 | 5ET10300E0000000 | 5E5120H050000000 | 554015S342AH1720 |
| 5EQ0790030R00000 | 5EA1090080R00000 | 5ET12000E0000000 | 5E6068H080000000 | 554015S342AH1960 |
| 5EQ1090030R00000 | 5EA1170080R00000 | 5EV06800E0000000 | 5E6072H080000000 | 554015S342AH1A30 |
| 5EQ1170030R00000 | 5EP0680CB0000000 | 5EV07200E0000000 | 5E6096H080000000 | 554015S342AH1C00 |
| 5EW0600030R00000 | 5EP0720CB0000000 | 5EV09600E0000000 | 5E6103H080000000 | 551615S333A00000 |
| 5EW0720030R00000 | 5EP0960CB0000000 | 5EV10300E0000000 | 5E6120H080000000 | 551615S333ADR600 |
| 5EW0790030R00000 | 5EP1030CB0000000 | 5EV12000E0000000 | 5E2060H050R00000 | 551615S333ADR720 |
| 5EW1090030R00000 | 5EP1200CB0000000 | 5EX06800E0000000 | 5E2072H050R00000 | 551615S333ADR790 |
| 5EW1170030R00000 | 5ES0680CB0000000 | 5EX07200E0000000 | 5E2079H050R00000 | 551615S333ADRA90 |
| 5EO0600030R00000 | 5ES0720CB0000000 | 5EX09600E0000000 | 5E2109H050R00000 | 551615S333ADRB70 |
| 5EO0720030R00000 | 5ES0960CB0000000 | 5EX10300E0000000 | 5E2117H050R00000 | 551815S333A00000 |
| 5EO0790030R00000 | 5ES1030CB0000000 | 5EX12000E0000000 | 5E3060H090R00000 | 551685S333ASR600 |
| 5EO1090030R00000 | 5ES1200CB0000000 | 5EY06000E0R00000 | 5E3072H090R00000 | 551815S333ASR720 |
| 5EO1170030R00000 | 5ED0680CB0000000 | 5EY07200E0R00000 | 5E3079H090R00000 | 551815S333ASR790 |
| 5EE0680080000000 | 5ED0720CB0000000 | 5EY07900E0R00000 | 5E3109H090R00000 | 551815S333ASRA90 |
| 5EE0720080000000 | 5ED0960CB0000000 | 5EY10900E0R00000 | 5E3117H090R00000 | 551815S333ASRB70 |
| 5EE0960080000000 | 5ED1030CB0000000 | 5EY11700E0R00000 | 5E4060H080R00000 | 552515S342A00000 |
| 5EE1030080000000 | 5ED1200CB0000000 | 5ET06000E0R00000 | 5E4072H080R00000 | 552515S342APR600 |
| 5EE1200080000000 | 5EH0680CB0000000 | 5ET07200E0R00000 | 5E4079H080R00000 | 552515S342APR720 |
| 5EJ0680080000000 | 5EH0720CB0000000 | 5ET07900E0R00000 | 5E4109H080R00000 | 552515S342APR790 |
| 5EJ0720080000000 | 5EH0960CB0000000 | 5ET10900E0R00000 | 5E4117H080R00000 | 552515S342APRA90 |
| 5EJ0960080000000 | 5EH1030CB0000000 | 5ET11700E0R00000 | 5E5060H050R00000 | 552515S342APRB70 |
| 5EJ1030080000000 | 5EH1200CB0000000 | 5EV06000E0R00000 | 5E5072H050R00000 | 554015S342A00000 |
| 5EJ1200080000000 | 5EP0600CB0R00000 | 5EV07200E0R00000 | 5E5079H050R00000 | 554015S342AHR600 |
| 5EN0680080000000 | 5EP0720CB0R00000 | 5EV07900E0R00000 | 5E5109H050R00000 | 554015S342AHR720 |

Tabella dei riferimenti



| Elenco dei riferimenti |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 554015S342AHR790 | 52A20062152RF1170 | 51A20062152F0930 | 59A7AP2S1630003C | 59A80PS1630003C |
| 554015S342AHRA90 | 52B20062150B0000 | 51A20062152F1410 | 59A7AP2S1630573C | 59A80PS1630573C |
| 554015S342AHRB70 | 52B2006215EA0680 | 51B2006215PA0000 | 59A7AP2S1630683C | 59A80PS1630683C |
| 5420AS3330000 | 52B2006215EA0720 | 51B20062152A0570 | 59A7AP2S1630793C | 59A80PS1630793C |
| 5420AS3330570 | 52B2006215EA0960 | 51B20062152A0680 | 59A7AP2S1630933C | 59A80PS1630933C |
| 5420AS3330680 | 52B2006215EA1030 | 51B20062152A0790 | 59A7AP2S1631413C | 59A80PS1631413C |
| 5420AS3330790 | 52B2006215EA1200 | 51B20062152A0930 | 59A7BP2S1630003C | 59A81PS1630003C |
| 5420AS3330930 | 52B20062150C0000 | 51B20062152A1410 | 59A7BP2S1630573C | 59A81PS1630573C |
| 5420AS3331410 | 52B2006215EB0680 | 51B2006215PB0000 | 59A7BP2S1630683C | 59A81PS1630683C |
| 5420AS3331820 | 52B2006215EB0720 | 51B20062152B0570 | 59A7BP2S1630793C | 59A81PS1630793C |
| 58LFF08250B057C0 | 52B2006215EB0960 | 51B20062152B0680 | 59A7BP2S1630963C | 59A81PS1630933C |
| 58LFF08250B057C2 | 52B2006215EB1030 | 51B20062152B0790 | 59A7BP2S1631413C | 59A81PS1631413C |
| 58LFF08250B068C0 | 52B2006215EB1200 | 51B20062152B0930 | 59B70PS1630003C | 59A8AP2S1630003C |
| 58LFF08250B068C2 | 52B20062150C0000 | 51B20062152B1410 | 59B70PS1630703C | 59A8AP2S1630573C |
| 58ZFA08300B057C0 | 52B2006215EC0680 | 51B2006215PC0000 | 59B70PS1630723C | 59A8AP2S1630683C |
| 58ZFA08300B068C0 | 52B2006215EC0720 | 51B20062152C0570 | 59B70PS1630923C | 59A8AP2S1630793C |
| 58ZFA08300B079C0 | 52B2006215EC0960 | 51B20062152C0680 | 59B70PS1630963C | 59A8AP2S1630933C |
| 58ZFA08300B093C0 | 52B2006215EC1030 | 51B20062152C0790 | 59B70PS1631383C | 59A8AP2S1631413C |
| 58ZFA08300B141C0 | 52B2006215EC1200 | 51B20062152C0930 | 59B71PS1630003C | 59A8BP2S1630003C |
| 58ZFA08300B182C0 | 52B2006215RA0600 | 51B20062152C1410 | 59B71PS1630703C | 59A8BP2S1630573C |
| 58ZFA08300B057C1 | 52B2006215RA0720 | 53A25PS000 | 59B71PS1630723C | 59A8BP2S1630683C |
| 58ZFA08300B068C1 | 52B2006215RA0790 | 53A25PS057 | 59B71PS1630923C | 59A8BP2S1630793C |
| 58ZFA08300B079C1 | 52B2006215RA1090 | 53A25PS068 | 59B71PS1630963C | 59A8BP2S1630963C |
| 58ZFA08300B093C1 | 52B2006215RA1170 | 53A25PS079 | 59B71PS1631383C | 59A8BP2S1631413C |
| 58ZFA08300B141C1 | 52B2006215EA1200 | 53A25PS093 | 59B7AP2S1630003C | 6658GBB057 |
| 58ZFA08300B182C1 | 52B2006215RB0600 | 53A25PS141 | 59B7AP2S1630703C | 6658GBB068 |
| 52A20062150E0000 | 52B2006215RB0720 | 53A25PS182 | 59B7AP2S1630723C | 6658GBB079 |
| 52A2006215EE0680 | 52B2006215RB0790 | 53A25PG000 | 59B7AP2S1630923C | 6658GBB093 |
| 52A2006215EE0720 | 52B2006215RB1090 | 53A25PG057 | 59B7AP2S1630963C | 6658GBB141 |
| 52A2006215EE0960 | 52B2006215RB1170 | 53A25PG068 | 59B7AP2S1631383C | 6658RT034Z |
| 52A2006215EE1030 | 52B2006215EB1200 | 53A25PG079 | 59B7BP2S1630003C | 6658RC036Z |
| 52A2006215EE1200 | 52B2006215RC0600 | 53A25PG093 | 59B7BP2S1630703C | 6658RW035Z |
| 52A20062150F0000 | 52B2006215RC0720 | 53A25PG141 | 59B7BP2S1630723C | 6658PG001Z |
| 52A2006215EF0680 | 52B2006215RC0790 | 53A25PG182 | 59B7BP2S1630923C | 6659RW035Z |
| 52A2006215EF0720 | 52B2006215RC1090 | 59A70PS1630003C | 59B7BP2S1630963C | 6658ZGBB057 |
| 52A2006215EF0960 | 52B2006215RC1170 | 59A70PS1630573C | 59B7BP2S1631383C | 6658ZGBB068 |
| 52A2006215EF1030 | 52B2006215EC1200 | 59A70PS1630683C | 6658GBB057 | 6658ZGBB079 |
| 52A2006215EF1200 | 51A2006215PE0000 | 59A70PS1630793C | 6658GBB068 | 6658ZGBB093 |
| 52A2006215RE0600 | 51A20062152E0570 | 59A70PS1630933C | 6658GBB079 | 6658ZGBB141 |
| 52A2006215RE0720 | 51A20062152E0680 | 59A70PS1631413C | 6658GBB093 | 6658ZGBB182 |
| 52A2006215RE0790 | 51A20062152E0790 | 59A71PS1630003C | 6658GBB141 | 6658LGBB057 |
| 52A2006215RE1090 | 51A20062152E0930 | 59A71PS1630573C | 5E6070H0800000000 | 6658LGBB068 |
| 52A2006215RE1170 | 51A20062152E1410 | 59A71PS1630683C | 5E6072H080R000000 | 6658LGBB079 |
| 52A20062152RF0600 | 51A2006215PF0000 | 59A71PS1630793C | 5E6072H0920000000 | 6658LGBB093 |
| 52A20062152RF0720 | 51A20062152F0570 | 59A71PS1630933C | 5E6072H0960000000 | 6658LGBB141 |
| 52A20062152RF0790 | 51A20062152F0680 | 59A71PS1631413C | 5E6072H138R000000 | 6658LGBB182 |
| 52A20062152RF1090 | 51A20062152F0790 | | | |

A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Aggiornato al 05/02/2025



A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Collegamenti fusibili ad azione meccanica



A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Leghe eutettiche ad **innesco rapido** a legami fusibili



A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Materiale	Carico massimo	Distanza tra i fori	Spessore	Tipi
Ottone o rame	 7.5~16 DaN	 23~46	0.3mm	5EQ, 5EW, 5EK, 5EO
 5EQ	 5EW	 5EK	 5EO	

Realizzati in metallo sottile, questi collegamenti fusibili hanno **il tempo di risposta più breve**, compreso tra 2 minuti e 50 secondi e 3 minuti, per un tasso di aumento della temperatura di 20°C/min da 25°C, ma la finezza del metallo ne limita la resistenza meccanica.

Materiale: Ottone (rame rosso su richiesta).

Protezione superficiale: Nessuna protezione superficiale speciale

Conformità ROHS: Questi collegamenti fusibili sono disponibili in due versioni

- Non conformi alla normativa ROHS, utilizzano leghe tradizionali contenenti piombo e cadmio, per temperature di 68°C (155°F); 72°C (162°F); 96°C (205°F); 103°C (218°F); 120°C (248°F).

- Conformi alla normativa ROHS, utilizza leghe ternarie a base di bismuto, stagno e indio (l'elevato costo dell'indio rende questi modelli da 2 a 3 volte più costosi rispetto ai tipi non-Rohs) per temperature di 60°C (140°F); 72°C (162°F); 79°C (174°F); 109°C (228°F); 117°C (242°F)

Identificazione: Modello, temperatura in °C e data di produzione sono stampigliati su ciascun fusibile.

Test:

- Resistenza meccanica a temperatura ambiente: 100% in produzione
- Temperatura di intervento sotto carico statico: per campionamento statistico.
- Tempo di intervento in aumento di temperatura sotto carico secondo la norma ISO 10294-4: mediante campionamento statistico.
- Carico di mantenimento 1h a 60°C o 90°C: conforme e verificato mediante campionamento statistico in produzione (test secondo ISO 10294-4).
- Attivazione sotto carico minimo: conforme e verificata mediante campionamento statistico in produzione (test secondo UL33).

Resistenza alla nebbia salina: Secondo la norma ISO 9227-2012, sottoposti a una nebbia formata dal 20% in peso di cloruro di sodio in acqua distillata, a 35°C per 5 giorni (120h), i collegamenti fusibili mantengono la loro attitudine alla funzione, nei tempi di risposta specificati dalla norma.

Tipo	5EQ	5EW	5EK	5EO (Modello con carico di rottura meccanico migliorato)
Superficie di saldatura (mm ²)	175 mm ²	230 mm ²	225 mm ²	205 mm ²
Carico permanente massimo ammissibile (DaN)	18 DaN teorici * ma limitati a 9 DaN a causa del basso carico di rottura meccanico a 25°C **	23 DaN teorici * ma limitati a 9 DaN a causa del basso carico di rottura meccanico a 25°C **	23 DaN teorici * ma limitati a 9 DaN a causa del basso carico di rottura meccanico a 25°C **	20 DaN teorici ma limitati a 16 DaN a causa del basso carico di rottura meccanico a 25°C *
Carico minimo di attivazione	4N	4N	4N	4N
Carico di rottura meccanico a 25°C per collegamenti fusibili in ottone	27 DaN	28 DaN	28 DaN	48 DaN
Carico di rottura meccanico a 25°C per collegamenti fusibili in rame	26 DaN	27 DaN	26 DaN	46 DaN
Tempo di risposta secondo ISO 10294-4 con carico massimo ***	2 min. 55 sec.	2 min. 58 sec.	2 min. 53 sec.	2 min. 53 sec.

* Il carico permanente massimo dipende dalla composizione della lega e dalla temperatura ambiente per i collegamenti fusibili a 72°C. I valori sono forniti solo a titolo indicativo e per una lega eutettica a 72°C non ROHS. **Le leghe con temperature inferiori a 72°C e quelle conformi alla normativa ROHS hanno generalmente un'alta percentuale di indio, che riduce notevolmente la resistenza meccanica.**

** Il carico permanente massimo è limitato a 1/3 del carico meccanico di rottura a 25°C.

*** Valori misurati con le nostre apparecchiature di test. Le condizioni di test e l'apparecchiatura sono conformi a ISO10294-4 e ISO DIS 21925-1 2017, fig. C1

Riferimenti principali in ottone* (Non ROHS)

Temperatura	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento
68°C (155°F)	5EK	5EK0680030000000	5EQ	5EQ0680030000000	5EW	5EW0680030000000	5EO	5EO0680030000000
72°C (162°F)	5EK	5EK0720030000000	5EQ	5EQ0720030000000	5EW	5EW0720030000000	5EO	5EO0720030000000
96°C (205°F)	5EK	5EK0960030000000	5EQ	5EQ0960030000000	5EW	5EW0960030000000	5EO	5EO0960030000000
103°C (218°F)	5EK	5EK1030030000000	5EQ	5EQ1030030000000	5EW	5EW1030030000000	5EO	5EO1030030000000
120°C (248°F)	5EK	5EK1200030000000	5EQ	5EQ1200030000000	5EW	5EW1200030000000	5EO	5EO1200030000000

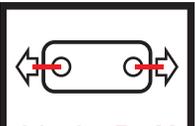
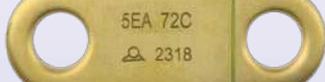
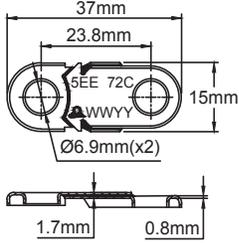
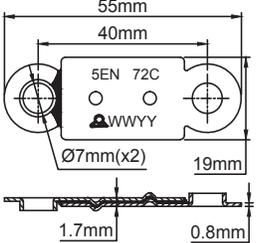
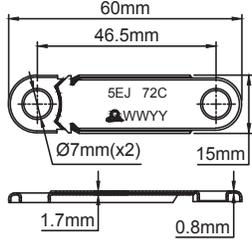
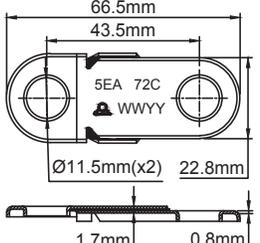
Riferimenti principali in ottone* (Conformi a ROHS)

Temperatura	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento
60°C (140°F)	5EK	5EK0600030R00000	5EQ	5EQ0600030R00000	5EW	5EW0600030R00000	5EO	5EO0600030R00000
72°C (162°F)	5EK	5EK0720030R00000	5EQ	5EQ0720030R00000	5EW	5EW0720030R00000	5EO	5EO0720030R00000
79°C (174°F)	5EK	5EK0790030R00000	5EQ	5EQ0790030R00000	5EW	5EW0790030R00000	5EO	5EO0790030R00000
109°C (228°F)	5EK	5EK1090030R00000	5EQ	5EQ1090030R00000	5EW	5EW1090030R00000	5EO	5EO1090030R00000
117°C (242°F)	5EK	5EK1170030R00000	5EQ	5EQ1170030R00000	5EW	5EW1170030R00000	5EO	5EO1170030R00000

* : per gli stessi modelli in rame rosso, sostituire l'8° carattere del riferimento (0) con C

Maglie fusibili in leghe eutettiche **per carichi medi**



Materiale	Carico massimo	Distanza tra i fori	Spessore	Tipi
Ottone	 20~64 DaN	 23~46	0.8mm	5EE, 5EJ, 5EN, 5EA
				
				
5EE	5EN	5EJ	5EA	

Questi collegamenti fusibili hanno un **tempo di risposta medio**, compreso tra 3 minuti e 3 minuti e 10 secondi, per un tasso di aumento della temperatura di 20°C/min a partire da 25°C e il loro spessore metallico conferisce loro una resistenza sufficiente per l'uso in **meccanismi moltiplicati** che supportano un carico massimo di 300DaN. I fori sono dotati di un labbro per migliorare la resistenza alla rottura meccanica a 25°C, evitando la lacerazione del metallo.

Materiale: Ottone

Protezione superficiale: Nessuna protezione superficiale speciale.

Conformità ROHS: Questi collegamenti fusibili sono disponibili in due versioni.

- **Non conformi alla normativa ROHS**, utilizzano leghe tradizionali contenenti piombo e cadmio, per temperature di 68°C (155°F); 72°C (162°F); 96°C (205°F); 103°C (218°F); 120°C (248°F).

- **Conformi alla normativa ROHS**, utilizza leghe ternarie a base di bismuto, stagno e indio (l'elevato costo dell'indio rende questi modelli da 2 a 3 volte più costosi rispetto ai tipi non-Rohs) per temperature di 60°C (140°F); 72°C (162°F); 79°C (174°F); 109°C (228°F); 117°C (242°F).

Identificazione: Modello, temperatura in °C e data di produzione sono stampigliati su ciascun fusibile.

Test:

- Resistenza meccanica a temperatura ambiente: 100% in produzione.

- Temperatura di intervento sotto carico statico: mediante campionamento statistico.

- Tempo di intervento in aumento di temperatura sotto carico secondo la norma ISO 10294-4: per campionamento statistico.

- Carico di mantenimento 1h a 60°C o 90°C: conforme e verificato mediante campionamento statistico in produzione (Test secondo ISO 10294-4).

- Attivazione sotto carico minimo: conforme e verificata mediante campionamento statistico in produzione (test secondo UL33).

Resistenza alla nebbia salina: Secondo la norma ISO9227-2012, sottoposti a una nebbia formata dal 20% in peso di cloruro di sodio in acqua distillata, a 35°C per 5 giorni (120h), i collegamenti fusibili mantengono la loro attitudine alla funzione, nei tempi di risposta specificati dalla norma.

Tipo	5EE	5EN	5EJ	5EA
Superficie di saldatura (mm ²)	200	545	544	640
Carico permanente massimo ammissibile * (DaN)	20	54	54	64
Carico minimo di attivazione	4N	4N	4N	4N
Carico di rottura meccanico a 25°C	125 DaN	187 DaN	125 DaN	95 DaN
Tempo di risposta secondo ISO 10294-4 con carico massimo **	3 min. 2 sec.	3 min. 17 sec.	3 min. 18 sec.	3 min. 10 sec.

* Il carico permanente massimo dipende dalla composizione della lega e dalla temperatura ambiente per i collegamenti fusibili a 72°C. I valori sono forniti solo a titolo indicativo e per una lega eutettica a 72°C non ROHS. **Le leghe con temperature inferiori a 72°C e quelle conformi alla normativa ROHS hanno generalmente un'alta percentuale di indio, che riduce notevolmente la resistenza meccanica.**

** Valori misurati con le nostre apparecchiature di test. Le condizioni di test e l'apparecchiatura sono conformi a ISO10294-4 e ISO DIS 21925-1 2017, fig. C1

Riferimenti principali (Non ROHS)

Temperatura	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento
68°C (155°F)	5EE	5EE0680080000000	5EJ	5EJ0680080000000	5EN	5EN0680080000000	5EA	5EA0680080000000
72°C (162°F)	5EE	5EE0720080000000	5EJ	5EJ0720080000000	5EN	5EN0720080000000	5EA	5EA0720080000000
96°C (205°F)	5EE	5EE0960080000000	5EJ	5EJ0960080000000	5EN	5EN0960080000000	5EA	5EA0960080000000
103°C (218°F)	5EE	5EE1030080000000	5EJ	5EJ1030080000000	5EN	5EN1030080000000	5EA	5EA1030080000000
120°C (248°F)	5EE	5EE1200080000000	5EJ	5EJ1200080000000	5EN	5EN1200080000000	5EA	5EA1200080000000

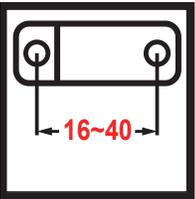
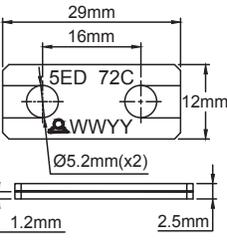
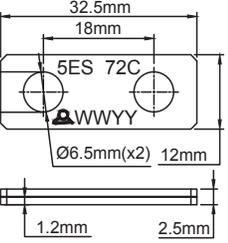
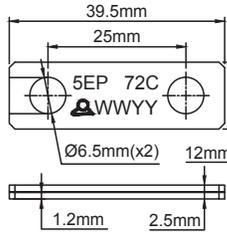
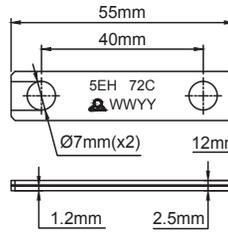
Riferimenti principali (Conformi a ROHS)

Temperatura	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento
60°C (140°F)	5EE	5EE0600080R00000	5EJ	5EJ0600080R00000	5EN	5EN0600080R00000	5EA	5EA0600080R00000
72°C (162°F)	5EE	5EE0720080R00000	5EJ	5EJ0720080R00000	5EN	5EN0720080R00000	5EA	5EA0720080R00000
79°C (174°F)	5EE	5EE0790080R00000	5EJ	5EJ0790080R00000	5EN	5EN0790080R00000	5EA	5EA0790080R00000
109°C (228°F)	5EE	5EE1090080R00000	5EJ	5EJ1090080R00000	5EN	5EN1090080R00000	5EA	5EA1090080R00000
117°C (242°F)	5EE	5EE1170080R00000	5EJ	5EJ1170080R00000	5EN	5EN1170080R00000	5EA	5EA1170080R00000

Maglie fusibili in rame con leghe eutettiche, per carichi medi



A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Materiale	Carico massimo	Distanza tra i fori	Spessore	Tipi
Rame	 28~54 DaN	 16~40	1.2mm	5EP, 5ES, 5ED, 5EH
				
				
5ED	5ES	5EP	5EH	

Questi collegamenti fusibili hanno un **tempo di risposta medio**, compreso tra 3 minuti e 25 secondi e 3 minuti e 30 secondi, per un tasso di aumento della temperatura di 20°C/min a partire da 25°C, e il loro spessore metallico è maggiore rispetto ai modelli in ottone per garantire una resistenza sufficiente per l'uso in meccanismi moltiplicati che supportano una sollecitazione massima di 300DaN. L'uso del rame rosso al posto dell'ottone garantisce una migliore resistenza alla corrosione, ma **aumenta notevolmente il prezzo**.

Materiale: Rame elettrolitico

Protezione superficiale: Nessuna protezione superficiale speciale

Conformità ROHS: Questi collegamenti fusibili sono disponibili in due versioni

- Non conformi alla normativa ROHS, utilizzano leghe tradizionali contenenti piombo e cadmio, per temperature di 68°C (155°F); 72°C (162°F); 96°C (205°F); 103°C (218°F); 120°C (248°F).

- Conformi alla normativa ROHS, che utilizza leghe ternarie a base di bismuto, stagno e indio (l'elevato costo dell'indio rende questi modelli da 2 a 3 volte più costosi rispetto ai modelli non-Rohs) per temperature di 60°C (140°F); 72°C (162°F); 79°C (174°F); 109°C (228°F); 117°C (242°F).

Identificazione: Modello, temperatura in °C e data di produzione sono stampigliati su ciascun fusibile.

Test:

- Resistenza meccanica a temperatura ambiente: 100% in produzione
- Temperatura di intervento sotto carico statico: mediante campionamento statistico.
- Tempo di intervento in aumento di temperatura sotto carico secondo la norma ISO 10294-4: mediante campionamento statistico.
- Carico di mantenimento 1h a 60°C o 90°C: conforme e verificato mediante campionamento statistico in produzione (test secondo ISO 10294-4).
- Attivazione sotto carico minimo: conforme e verificata mediante campionamento statistico in produzione (test secondo UL33).

Resistenza alla nebbia salina: Secondo la norma ISO9227-2012, sottoposti a una nebbia formata dal 20% in peso di cloruro di sodio in acqua distillata, a 35°C per 5 giorni (120h), i collegamenti fusibili mantengono la loro attitudine alla funzione, nei tempi di risposta specificati dalla norma.

Tipo	5ED	5ES	5EP	5EH
Superficie di saldatura (mm ²)	280	290	370	545
Carico permanente massimo ammissibile * (DaN)	28	29	37	54
Carico minimo di attivazione	4N	4N	4N	4N
Carico di rottura meccanico a 25°C	165	165	165	165
Tempo di risposta secondo ISO 10294-4 con carico massimo **	3 min. 30 sec.	3 min. 30 sec.	3 min. 25 sec.	3 min. 30 sec.

* Il carico permanente massimo dipende dalla composizione della lega e dalla temperatura ambiente per i collegamenti fusibili a 72°C. I valori sono forniti solo a titolo indicativo e per una lega eutettica a 72°C non ROHS. **Le leghe con temperature inferiori a 72°C e quelle conformi alla normativa ROHS hanno generalmente un'alta percentuale di indio, che riduce notevolmente la resistenza meccanica.**

Inoltre, i carichi permanenti massimi sono limitati a 1/3 del carico meccanico di rottura a 25°C.

** Valori misurati con le nostre apparecchiature di test. Le condizioni di test e l'apparecchiatura sono conformi a ISO10294-4 e ISO DIS 21925-1 2017, fig. C1

Riferimenti principali (Non ROHS)

Temperatura	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento
68°C (155°F)	5EP	5EP0680CB0000000	5ES	5ES0680CB0000000	5ED	5ED0680CB0000000	5EH	5EH0680CB0000000
72°C (162°F)	5EP	5EP0720CB0000000	5ES	5ES0720CB0000000	5ED	5ED0720CB0000000	5EH	5EH0720CB0000000
96°C (205°F)	5EP	5EP0960CB0000000	5ES	5ES0960CB0000000	5ED	5ED0960CB0000000	5EH	5EH0960CB0000000
103°C (218°F)	5EP	5EP1030CB0000000	5ES	5ES1030CB0000000	5ED	5ED1030CB0000000	5EH	5EH1030CB0000000
120°C (248°F)	5EP	5EP1200CB0000000	5ES	5ES1200CB0000000	5ED	5ED1200CB0000000	5EH	5EH1200CB0000000

Riferimenti principali (Conformi a ROHS)

Temperatura	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento
60°C (140°F)	5EP	5EP0600CB0R00000	5ES	5ES0600CB0R00000	5ED	5ED0600CB0R00000	5EH	5EH0600CB0R00000
72°C (162°F)	5EP	5EP0720CB0R00000	5ES	5ES0720CB0R00000	5ED	5ED0720CB0R00000	5EH	5EH0720CB0R00000
79°C (174°F)	5EP	5EP0790CB0R00000	5ES	5ES0790CB0R00000	5ED	5ED0790CB0R00000	5EH	5EH0790CB0R00000
109°C (228°F)	5EP	5EP1090CB0R00000	5ES	5ES1090CB0R00000	5ED	5ED1090CB0R00000	5EH	5EH1090CB0R00000
117°C (242°F)	5EP	5EP1170CB0R00000	5ES	5ES1170CB0R00000	5ED	5ED1170CB0R00000	5EH	5EH1170CB0R00000

Maglie fusibili in leghe eutettiche, per la movimentazione diretta di carichi pesanti



Materiale	Carico massimo	Distanza tra i fori	Spessore	Tipi
Ottone	45~100 DaN	32~60	1.5mm	5EY, 5ET, 5EV, 5EX
5EY	5ET	5EV	5EX	

Questi collegamenti fusibili hanno un tempo di risposta vicino al limite massimo richiesto dalla norma (la cui soglia è di 4 minuti), compreso tra 3 minuti e 30 secondi e 3 minuti e 50 secondi, per un tasso di aumento della temperatura di 20°C/min da 25°C. Il loro spessore metallico di 1.5 mm e la loro superficie di saldatura consentono di sopportare direttamente e senza meccanismi di moltiplicazione i carichi incontrati nei meccanismi di apertura o chiusura di porte e tapparelle tagliafuoco.

Materiale: Ottone (eventualmente rame)

Protezione superficiale: Nessuna protezione superficiale speciale

Conformità ROHS: Questi collegamenti fusibili sono disponibili in due versioni

- Non conformi alla normativa ROHS, utilizzano leghe tradizionali contenenti piombo e cadmio, per temperature di 68°C (155°F); 72°C (162°F); 96°C (205°F); 103°C (218°F); 120°C (248°F).

- Conformi alla normativa ROHS, che utilizza leghe ternarie a base di bismuto, stagno e indio (l'elevato costo dell'indio rende questi modelli da 2 a 3 volte più costosi rispetto ai modelli non-Rohs) per temperature di 60°C (140°F); 72°C (162°F); 79°C (174°F); 109°C (228°F); 117°C (242°F).

Identificazione: Modello, temperatura in °C e data di produzione sono stampigliati su ciascun fusibile.

Test:

- Resistenza meccanica a temperatura ambiente: 100% in produzione
- Temperatura di intervento sotto carico statico: per campionamento statistico.
- Tempo di intervento in aumento di temperatura sotto carico secondo ISO 10294-4: per campionamento statistico.
- Carico di mantenimento 1h a 60°C o 90°C: conforme e verificato tramite campionamento statistico in produzione (Test secondo ISO 10294-4)
- Attivazione sotto carico minimo: conforme e verificata tramite campionamento statistico in produzione (Test secondo UL33)

Resistenza alla nebbia salina: Secondo la norma ISO9227-2012, sottoposti a una nebbia formata dal 20% in peso di cloruro di sodio in acqua distillata, a 35°C per 5 giorni (120h), i collegamenti fusibili mantengono la loro attitudine alla funzione, nei tempi di risposta specificati dalla norma.

Tipo	5EV	5EY	5ET	5EX
Superficie di saldatura (mm²)	450	650	730	1000
Carico permanente massimo ammissibile * (DaN)	45	65	73	100
Carico minimo di attivazione	8N	8N	8N	8N
Carico di rottura meccanico a 25°C	425 DaN	430 DaN	428 DaN	620 DaN
Tempo di risposta secondo ISO 10294-4 con carico massimo **	3 min. 41 sec.	3 min. 46 sec.	3 min. 42 sec.	3 min. 43 sec.

* Il carico permanente massimo dipende dalla composizione della lega e dalla temperatura ambiente per i collegamenti fusibili a 72°C. I valori sono forniti solo a titolo indicativo e per una lega eutettica a 72°C non ROHS. Le leghe con temperature inferiori a 72°C e quelle conformi alla normativa ROHS hanno generalmente un'alta percentuale di indio, che riduce notevolmente la resistenza meccanica.

** Valori misurati con le nostre apparecchiature di test. Le condizioni di test e l'apparecchiatura sono conformi a ISO10294-4 e ISO DIS 21925-1 2017, fig. C

Riferimenti principali (Non ROHS)

Temperatura	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento
68°C (155°F)	5EY	5EY06800E0000000	5ET	5ET06800E0000000	5EV	5EV06800E0000000	5EX	5EX06800E0000000
72°C (162°F)	5EY	5EY07200E0000000	5ET	5ET07200E0000000	5EV	5EV07200E0000000	5EX	5EX07200E0000000
96°C (205°F)	5EY	5EY09600E0000000	5ET	5ET09600E0000000	5EV	5EV09600E0000000	5EX	5EX09600E0000000
103°C (218°F)	5EY	5EY10300E0000000	5ET	5ET10300E0000000	5EV	5EV10300E0000000	5EX	5EX10300E0000000
120°C (248°F)	5EY	5EY12000E0000000	5ET	5ET12000E0000000	5EV	5EV12000E0000000	5EX	5EX12000E0000000

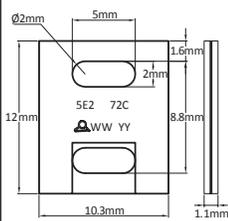
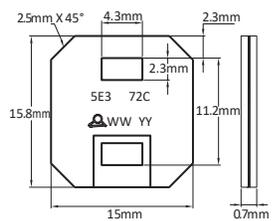
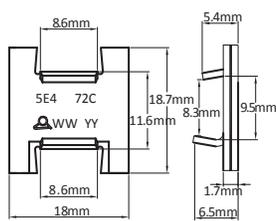
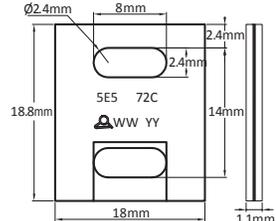
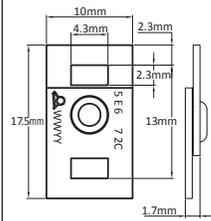
Riferimenti principali (Conformi a ROHS)

Temperatura	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento
60°C (140°F)	5EY	5EY06000E0R00000	5ET	5ET06000E0R00000	5EV	5EV06000E0R00000	5EX	5EX06000E0R00000
72°C (162°F)	5EY	5EY07200E0R00000	5ET	5ET07200E0R00000	5EV	5EV07200E0R00000	5EX	5EX07200E0R00000
79°C (174°F)	5EY	5EY07900E0R00000	5ET	5ET07900E0R00000	5EV	5EV07900E0R00000	5EX	5EX07900E0R00000
109°C (228°F)	5EY	5EY10900E0R00000	5ET	5ET10900E0R00000	5EV	5EV10900E0R00000	5EX	5EX10900E0R00000
117°C (242°F)	5EY	5EY11700E0R00000	5ET	5ET11700E0R00000	5EV	5EV11700E0R00000	5EX	5EX11700E0R00000

Collegamenti fusibili in lega eutettica miniaturizzati per applicazioni in serie grandi o molto grandi



P1

Materiale	Forza massima	Quantità	Distanza tra i fori	Modelli
Ottone placcato	 8 ~ 26DaN	>10, 000	6.8 ~ 10.7MM	5E2, 5E3, 5E4, 5E5, 5E6
				
				
5E2	5E3	5E4	5E5	5E6

Prodotti in modo completamente automatizzato, questi fusibili di rivelazione incendio sono particolarmente economici per le applicazioni domestiche nella ventilazione meccanica e nelle cappe di aspirazione. Sono inoltre rivestiti esternamente con una lega che li protegge dalla corrosione.

Materiale: Ottone (possibile realizzazione in rame rosso se sono richiesti tempi di risposta più brevi).

Protezione superficiale: Lega eutettica.

Conformità ROHS: Questi collegamenti fusibili sono disponibili in due versioni.

- Non conformi alla normativa ROHS, utilizzano leghe tradizionali contenenti piombo e cadmio, per temperature di 68°C (155°F); 72°C (162°F); 96°C (205°F); 103°C (218°F); 120°C (248°F).

- Conformi alla normativa ROHS, utilizza leghe ternarie a base di bismuto, stagno e indio (l'elevato costo dell'indio rende questi modelli da 2 a 3 volte più costosi dei precedenti) per temperature di 60°C (140°F); 72°C (162°F); 79°C (174°F); 109°C (228°F); 117°C (242°F).

Identificazione: Modello, temperatura in °C e data di produzione sono stampati su ciascun fusibile.

Test:

- Resistenza meccanica a temperatura ambiente: 100% in produzione.
- Temperatura di intervento sotto carico statico: mediante campionamento statistico.
- Tempo di intervento in aumento di temperatura sotto carico secondo la norma ISO 10294-4: per campionamento statistico.
- Carico di mantenimento 1h a 60°C o 90°C: conforme e verificato mediante campionamento statistico in produzione (Test secondo ISO 10294-4).
- Attivazione sotto carico minimo: conforme e verificata mediante campionamento statistico in produzione (Test secondo UL33).

Resistenza alla nebbia salina: Secondo la norma ISO9227-2012, sottoposti a una nebbia formata dal 20% in peso di cloruro di sodio in acqua distillata, a 35°C per 5 giorni (120h), gli apparecchi mantengono la loro attitudine alla funzione, nei tempi di risposta specificati dalla norma.

Tipo	5E2	5E3	5E4	5E5	5E6
Superficie di saldatura (mm ²)	84 mm ²	159 mm ²	224 mm ²	258 mm ²	80 mm ²
Carico permanente massimo ammissibile *(DaN)	8.5 DaN	16 DaN	22 DaN	26 DaN	8 DaN

Collegamenti fusibili in lega eutettica miniaturizzati per applicazioni in serie grandi o molto grandi



P2

Type	5E2	5E3	5E4	5E5	5E6
Carico di rottura minimo	2N	4N	4N	4N	3N
Tempo di risposta secondo ISO 10294-4 con carico massimo **	2min 43 sec	2min 46 sec	2min 51 sec	2min 51 sec	2min 38 sec

* Il carico permanente massimo dipende dalla composizione della lega e dalla temperatura ambiente per i collegamenti fusibili a 72°C. I valori sono forniti solo a titolo indicativo e per una lega eutettica a 72°C non ROHS. **Le leghe con temperature inferiori a 72°C e quelle conformi alla normativa ROHS hanno generalmente un'alta percentuale di indio, che riduce notevolmente la resistenza meccanica.**

** Valori misurati con le nostre apparecchiature di test. Le condizioni di test e l'apparecchiatura sono conformi a ISO10294-4 e ISO DIS 21925-1 2017, fig. C1

Riferimenti principali (Non RoHS)

Modello	Temperatura	Riferimento
5E2	68°C (155°F)	5E2068H050000000
5E2	72°C (162°F)	5E2072H050000000
5E2	96°C (205°F)	5E2096H050000000
5E2	103°C (218°F)	5E2103H050000000
5E2	120°C (248°F)	5E2120H050000000
5E3	68°C (155°F)	5E3068H030000000
5E3	72°C (162°F)	5E3072H030000000
5E3	96°C (205°F)	5E3096H030000000
5E3	103°C (218°F)	5E3103H030000000
5E3	120°C (248°F)	5E3120H030000000
5E4	68°C (155°F)	5E4068H080000000
5E4	72°C (162°F)	5E4072H080000000
5E4	96°C (205°F)	5E4096H080000000
5E4	103°C (218°F)	5E4103H080000000
5E4	120°C (248°F)	5E4120H080000000
5E5	68°C (155°F)	5E5068H050000000
5E5	72°C (162°F)	5E5072H050000000
5E5	96°C (205°F)	5E5096H050000000
5E5	103°C (218°F)	5E5103H050000000
5E5	120°C (248°F)	5E5120H050000000
5E6	68°C (155°F)	5E6068H080000000
5E6	72°C (162°F)	5E6072H080000000
5E6	96°C (205°F)	5E6096H080000000
5E6	103°C (218°F)	5E6103H080000000
5E6	120°C (248°F)	5E6120H080000000

Riferimenti principali (Conformi a RoHS)

Modello	Temperatura	Riferimento
5E2	60°C (140°F)	5E2060H050R00000
5E2	72°C (162°F)	5E2072H050R00000
5E2	79°C (174°F)	5E2079H050R00000
5E2	109°C (228°F)	5E2109H050R00000
5E2	117°C (242°F)	5E2117H050R00000
5E3	60°C (140°F)	5E3060H030R00000
5E3	72°C (162°F)	5E3072H030R00000
5E3	79°C (174°F)	5E3079H030R00000
5E3	109°C (228°F)	5E3109H030R00000
5E3	117°C (242°F)	5E3117H030R00000
5E4	60°C (140°F)	5E4060H080R00000
5E4	72°C (162°F)	5E4072H080R00000
5E4	79°C (174°F)	5E4079H080R00000
5E4	109°C (228°F)	5E4109H080R00000
5E4	117°C (242°F)	5E4117H080R00000
5E5	60°C (140°F)	5E5060H050R00000
5E5	72°C (162°F)	5E5072H050R00000
5E5	79°C (174°F)	5E5079H050R00000
5E5	109°C (228°F)	5E5109H050R00000
5E5	117°C (242°F)	5E5117H050R00000
5E6	60°C (140°F)	5E6060H080R00000
5E6	72°C (162°F)	5E6072H080R00000
5E6	79°C (174°F)	5E6079H080R00000
5E6	109°C (228°F)	5E6109H080R00000
5E6	117°C (242°F)	5E6117H080R00000

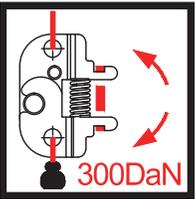
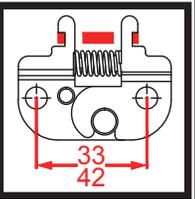
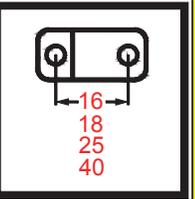
* : per gli stessi modelli in rame rosso, sostituire l'8° carattere del riferimento (0) con C.

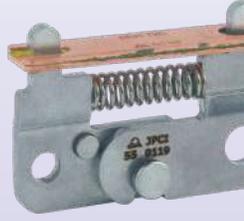
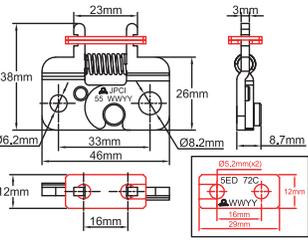
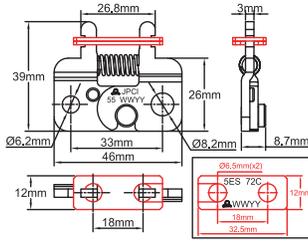
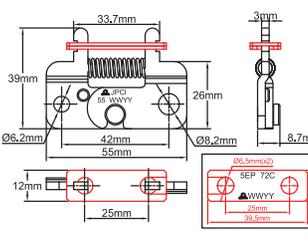
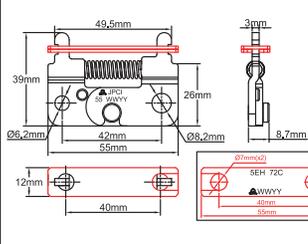
A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Aggiornato al 05/02/2025

Meccanismi ad azione moltiplicata per collegamenti fusibili eutettici, per applicazioni in prese di fumo

A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Materiale	Carico massimo	Distanza tra i fori di montaggio (mm)	Foro del fusibile distanze (mm)	Tipi
Acciaio zincato	 300DaN	 33 42	 16 18 25 40	5516, 5518, 5525, 5540

			
			
5516 Carico massimo permanente*: 170 DaN	5518 Carico massimo permanente*: 180 DaN	5525 Carico massimo permanente*: 230 DaN	5540 Carico massimo permanente**: 300 DaN

* Carico massimo continuo a temperatura ambiente calcolato in funzione dell'area di saldatura del ponticello (con lega eutettica non-ROHS a 72°C). I coefficienti di moderazione sono applicabili ad altre leghe. (Vedere l'introduzione tecnica)
 ** Per il modello 5540, il carico massimo continuo a temperatura ambiente calcolato in funzione della superficie di saldatura del fusibile (con una lega eutettica non-ROHS a 72°C) supera il limite di resistenza meccanica del dispositivo.

Realizzati in acciaio zincato di 3 mm di spessore, questi meccanismi di riduzione sono compatibili con la maggior parte dei collegamenti fusibili disponibili sul mercato. Il loro elevato coefficiente di riduzione ne consente l'utilizzo con maglie con un'area di saldatura ridotta. Infatti, la trazione sulle maglie fusibili è solo il 15% di quella applicata al meccanismo. La sostituzione annuale delle maglie è semplice e può essere effettuata senza attrezzi speciali. Dotati di un collegamento fusibile appropriato, resistono al sovraccarico di 300 DaN per 5 minuti, richiesto per le applicazioni di estrazione dei fumi.

Materiale: Acciaio zincato.

- Su due cavi d'acciaio dotati di redancia.
- Su un cavo d'acciaio dotato di redancia nel foro da 6.2 mm e di staffa di montaggio a parete nel foro da 8,2 mm. Questi accessori sono descritti alla fine di questo catalogo.

Conformità ROHS: Questi meccanismi sono conformi alla normativa ROHS, ma la conformità del gruppo quando è dotato di fusibili dipende dalla conformità del fusibile (vedere le schede tecniche dei fusibili).

Identificazione: Modello e data di fabbricazione sono stampigliati su ogni meccanismo. Quando è dotato di un collegamento a fusibile, il collegamento ha una propria identificazione (vedere le schede tecniche dei collegamenti a fusibile).

Test funzionali:

- Resistenza meccanica a temperatura ambiente con un sovraccarico di 300 DaN per 5 minuti: verificata per campionamento statistico in produzione.
- Innesco in temperatura con un carico minimo di 27 DaN, con un fusibile con un carico minimo di innesco di 4 N: verificato per campionamento statistico in produzione.

Resistenza alla nebbia salina: Secondo la norma ISO 9227-2012, sottoposti a una nebbia formata dal 20% in peso di cloruro di sodio in acqua distillata, a 35°C per 5 giorni (120h), i collegamenti fusibili mantengono la loro attitudine alla funzione.

Opzioni : Modelli in acciaio inossidabile AISI 304.

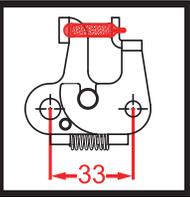
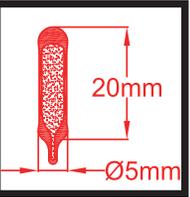
Riferimenti principali (Non ROHS)

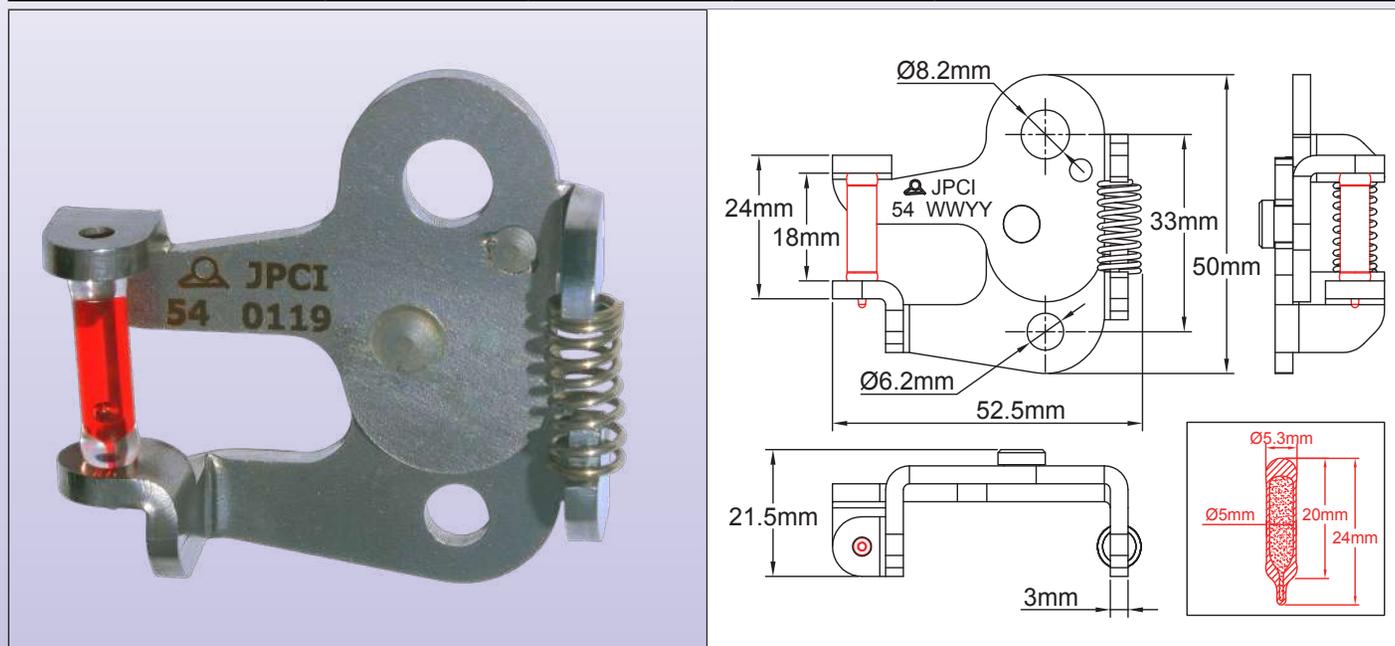
Temperatura	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento
Senza fusibile	5516	551615S333A00000	5518	551815S333A00000	5525	552515S342A00000	5540	554015S342A00000
68°C (155°F)	5516	551615S333AD1680	5518	551685S333AS1680	5525	552515S342AP1680	5540	554015S342AH1680
72°C (162°F)	5516	551615S333AD1720	5518	551815S333AS1720	5525	552515S342AP1720	5540	554015S342AH1720
96°C (205°F)	5516	551615S333AD1960	5518	551815S333AS1960	5525	552515S342AP1960	5540	554015S342AH1960
103°C (218°F)	5516	551615S333AD1A30	5518	551815S333AS1A30	5525	552515S342AP1A30	5540	554015S342AH1A30
120°C (248°F)	5516	551615S333AD1C00	5518	551815S333AS1C00	5525	552515S342AP1C00	5540	554015S342AH1C00

Riferimenti principali (Conformi a ROHS)

Temperatura	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento	Modello	Riferimento
Senza fusibile	5516	551615S333A00000	5518	551815S333A00000	5525	552515S342A00000	5540	554015S342A00000
60°C (140°F)	5516	551615S333ADR600	5518	551685S333ASR600	5525	552515S342APR600	5540	554015S342AHR600
72°C (162°F)	5516	551615S333ADR720	5518	551815S333ASR720	5525	552515S342APR720	5540	554015S342AHR720
79°C (174°F)	5516	551615S333ADR790	5518	551815S333ASR790	5525	552515S342APR790	5540	554015S342AHR790
109°C (228°F)	5516	551615S333ADRA90	5518	551815S333ASRA90	5525	552515S342APRA90	5540	554015S342AHRA90
117°C (242°F)	5516	551615S333ADRB70	5518	551815S333ASRB70	5525	552515S342APRB70	5540	554015S342AHRB70

Meccanismi ad azione moltiplicata con lampade in vetro termico, per l'applicazione in uscite di fumo

Materiale	Carico massimo Carico	Distanza tra i fori di montaggio (mm)	Dimensioni della lampada in vetro termico	Tipi
Acciaio zincato	 300 DaN	 33	 20mm Ø5mm	5420A



Realizzati in acciaio zincato di 3 mm di spessore, questi meccanismi di riduzione sono compatibili con lampade in vetro termico da 20x5 mm. Il loro enorme coefficiente di moltiplicazione riduce la forza applicata alla lampada di vetro termico a solo il 15% di quella applicata al meccanismo. La sostituzione della lampada di vetro è semplice e può essere effettuata senza attrezzi speciali. Resistono a un sovraccarico di 300 DaN per 5 minuti e a un carico minimo di 0.4 DaN.

Materiale: Acciaio zincato.

- Su due cavi d'acciaio dotati di redancia.
- Su un cavo d'acciaio dotato di redancia nel foro da 6.2 mm e di staffa di montaggio a parete nel foro da 8.2 mm. Questi accessori sono descritti alla fine di questo catalogo.

Conformità ROHS: Questi meccanismi sono completamente conformi alla normativa ROHS.

Identificazione: Modello e data di fabbricazione sono stampigliati su ogni meccanismo. Quando è dotato di una lampada termico in vetro, il set-point della temperatura è dato dal colore della lampada.

Test:

- Resistenza meccanica a temperatura ambiente con un sovraccarico di 300DaN per 5 minuti: verificata mediante campionamento statistico in produzione.
- Intervento in temperatura con carico minimo di 0.4 DaN: verificato mediante campionamento statistico in produzione.

Resistenza alla nebbia salina: Secondo la norma ISO9227-2012, sottoposto a una nebbia formata dal 20% in peso di cloruro di sodio in acqua distillata, a 35°C per 5 giorni (120h), il meccanismo mantiene la sua attitudine al funzionamento.

Opzioni : Modelli in acciaio inossidabile 304.

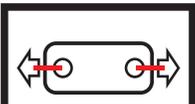
Riferimenti principali

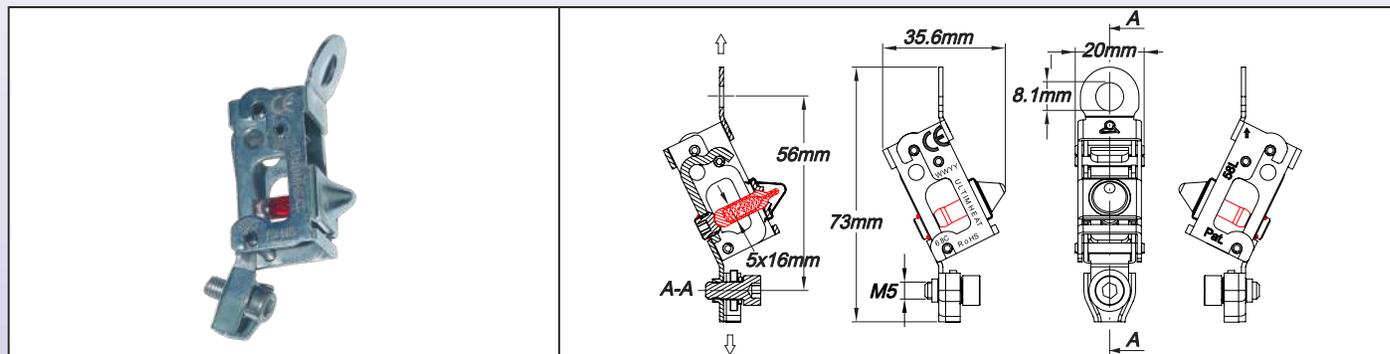
Temperatura	Senza lampada in vetro termico	57°C (135°F)	68°C (155°F)	79°C (174°F)	93°C (199°F)	141°C (286°F)	182°C (360°F)
Colore della lampada termica	-	Arancione	Rosso	Giallo	Verde	Blu	Viola
Riferimento	5420AS3330000	5420AS3330570	5420AS3330680	5420AS3330790	5420AS3330930	5420AS3331410	5420AS3331820

(I colori delle lampade in vetro termico sono standardizzati dalle norme EN 12259-1 e ISO 6182-1).

Collegamenti di rivelazione incendi con lampada in vetro infrangibile, tipo miniaturizzato



Materiale	Forza massima		Distanza dal foro	Modelli
Acciaio zincato	 100 DaN		56MM	58L



Applicazioni

Sistema meccanico brevettato di rilevamento dell'incendio mediante rottura della lampada di vetro riempito di liquido. In caso di incendio, quando la temperatura raggiunge la temperatura di ebollizione del liquido, provoca l'esplosione della lampada di vetro, che rilascia il meccanismo. Questo meccanismo autoalimentato non richiede alimentazione, come elettricità o aria compressa. È in grado di aprire le bocchette di fumo, i lucernari degli edifici, ma anche di azionare porte tagliafuoco, serrande di condizionamento, tende per negozi, valvole per gas o liquidi infiammabili, scarichi di cappe da cucina, ventilatori e serrande di scarico di vernici e solventi, ecc.

Dimensioni: Ingombro molto ridotto, può sostituire la maggior parte dei dispositivi che utilizzano collegamenti a fusibile. Inoltre, avendo una resistenza alla trazione molto elevata, questo dispositivo non richiede un sistema di demoltiplicazione.

Sensibilità al creeping: Insensibile al creeping, anche in prossimità della temperatura di intervento.

Conformità ROHS: Per la maggior parte della calibrazione della temperatura, i sistemi di rivelazione incendi a fusibile non possono essere realizzati, in quanto utilizzano leghe contenenti piombo e cadmio, materiali non consentiti dalla norma RoHS. Questo dispositivo con lampada di vetro non utilizza leghe fusibili e quindi non contiene metalli proibiti ed è conforme alla norma RoHS.

Materiale: Acciaio zincato

Funzionamento con Fail-Safe: Quando si apre, la leva interna cade senza essere ostacolata da nessun'altra parte, liberando irreversibilmente le due metà del meccanismo.

Questo meccanismo non è dotato di molle perché, a causa della loro suscettibilità alla corrosione e alla deformazione permanente, l'uso di molle potrebbe causare un malfunzionamento.

Lampade in vetro: Dia. 5 mm, lunghezza nominale 16 mm, riempiti con miscele di alcol.

Indice del tempo di risposta (RTI) delle lampade nude: <math>< 25 \text{ m.s}^{1/2}</math>

Carico permanente massimo: 100 DaN Resistenza alla rottura: $\geq 150 \text{ DaN}$

Carico minimo: 5 DaN

Temperature di apertura nominali: 57 °C (135 °F) lampada arancione; 68 °C (155 ° F) rosso. La colorazione della lampada è conforme agli standard internazionali EN 12259-1 e ISO 6182-1 per le classificazioni colore/temperatura. Per altre temperature, consultateci.

Montaggio: Questo modello presenta

- un lato con un foro che consente il collegamento a un cavo o a una staffa integrata nell'apertura (disponibile come accessorio)

- **Un lato con dispositivo di bloccaggio integrato su cavo d'acciaio, che semplifica il montaggio.**

Posizione di montaggio: Se utilizzato in posizione verticale, la lampada di vetro deve essere rivolto verso il basso. Nessuna posizione preferenziale in caso di montaggio orizzontale.

Opzioni: Redancia per corda assemblato sul foro da 8 mm.

Sostituzione della lampada di vetro: La sostituzione è possibile utilizzando un perno di bloccaggio, che deve essere rimosso dopo la sostituzione della lampada.

Certificazioni: secondo ISO 10294-4.

Collegamento di rivelazione incendi con lampada in vetro infrangibile, tipo miniaturizzato



Riferimenti principali

Temperatura (°C/°F)	Fori di dia. 8 mm senza redancia	Fori di dia. 8 mm con redancia
57°C (135°F)	58LFF08250B057C0	58LFF08250B057C2
68°C (155°F)	58LFF08250B068C0	58LFF08250B068C2

Sostituzione della lampada di vetro

(quando richiesto dalle regole di manutenzione preventiva)

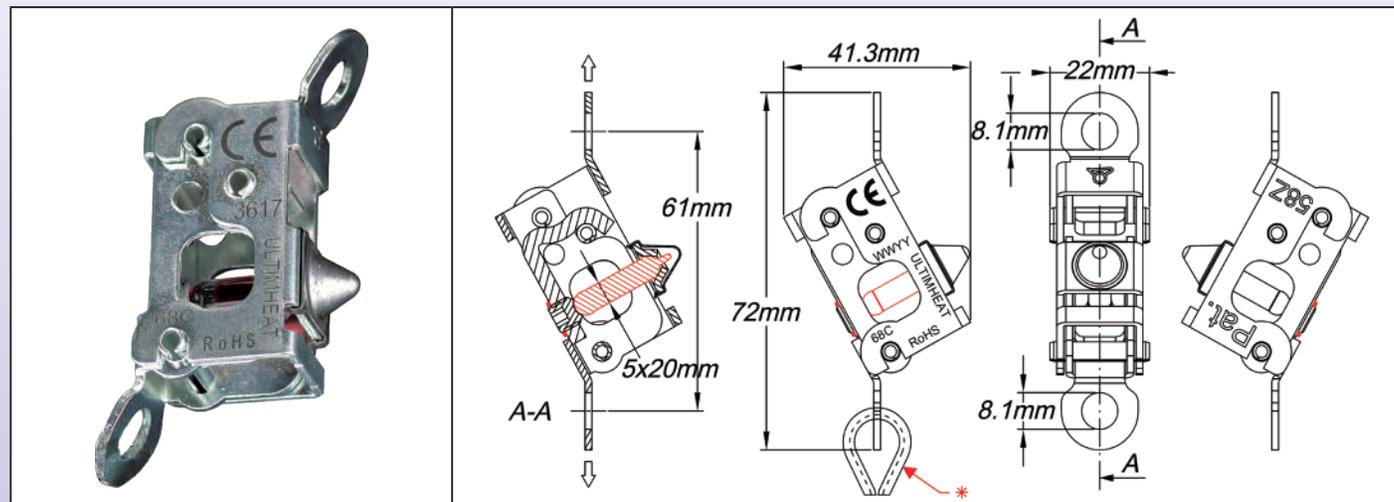
<p>La sostituzione della lampada di vetro deve essere effettuata da tecnici specializzati. Devono essere utilizzate solo lampade di vetro originali con la stessa temperatura di calibrazione.</p> <p>1/ Controllare il riferimento stampato sul prodotto (58Z o 58L). Fissare il collegamento con questo perno prima e durante la sostituzione della lampada di vetro.</p>	<p>2/ Rimuovere la vite con una chiave esagonale. La dimensione è di 2.5 mm per il 58L e di 1/8 di pollice (3.17 mm) per il 58Z. Rimuovere la vecchia lampada di vetro.</p>	<p>3/ Inserire con cautela una nuova lampada in vetro (Dia.5mm). Inserire la vite e stringerla leggermente a mano. Non rompere l'ago di riempimento della lampada. In caso di dubbio, sganciare il tappo dell'ago della lampada (A) con un piccolo cacciavite e controllare visivamente che l'ago di riempimento non sia rotto. Non dimenticate di riagganciare il tappo dopo l'ispezione.</p>	<p>4/ Serrare la vite con una chiave dinamometrica. (La coppia deve essere di 0.5-0.6N·m.) Sigillare la filettatura della vite* con un sigillante a bassa resistenza come la Loctite 222. Fare attenzione a non incollare la leva al telaio con il sigillante in eccesso.</p>	<p>5/ Importante: Non dimenticare di rimuovere il perno di sicurezza una volta terminato il lavoro.</p>

A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Collegamento termoregolatore a lampada in vetro rompibile per carichi pesanti



Materiale	Forza massima		Distanza dal foro	Modelli
Acciaio zincato	 200 DaN		61MM	58Z



Applicazioni

Sistema meccanico **brevettato** di rilevamento dell'incendio mediante rottura della lampada di vetro riempita di liquido. In caso di incendio, quando la temperatura raggiunge la temperatura di ebollizione del liquido, provoca l'esplosione della lampada di vetro, che rilascia il meccanismo. **Questo meccanismo autoalimentato non richiede alimentazione**, come elettricità o aria compressa. Può aprire le bocchette di fumo, i lucernari degli edifici, ma anche azionare porte tagliafuoco, serrande di condizionamento, tende per negozi, valvole per gas o liquidi infiammabili, scarichi di cappe da cucina, ventilatori e serrande di scarico di vernici e solventi, ecc.

Dimensioni: Dimensioni ridotte, possono sostituire la maggior parte dei dispositivi che utilizzano legami fusibili. Inoltre, avendo una resistenza alla trazione molto elevata, questo dispositivo non richiede un sistema ausiliario di demoltiplicazione della forza.

Sensibilità al creeping: Insensibile al creeping, anche in prossimità della temperatura di intervento.

Conformità ROHS: Per la maggior parte della calibrazione della temperatura, i sistemi di rivelazione incendi a fusibile non possono essere realizzati, in quanto utilizzano leghe contenenti piombo e cadmio, materiali non consentiti dallo standard RoHS. Questo dispositivo con lampada di vetro non utilizza leghe fusibili e quindi non contiene metalli proibiti e soddisfa lo standard RoHS.

Materiale: Acciaio zincato

Funzionamento Fail-Safe: Quando si apre, la leva interna cade senza essere ostacolata da nessun'altra parte, liberando irreversibilmente le due metà del meccanismo.

Questo meccanismo non è dotato di molle perché, a causa della loro suscettibilità alla corrosione e alla deformazione permanente, l'uso di molle potrebbe causare un malfunzionamento.

Lampade termoreattive: Vetro, dia. 5 mm, lunghezza nominale 20 mm. 5 mm, lunghezza nominale 20 mm, riempite con miscele di alcol. Sono protette contro gli urti.

Indice del tempo di risposta (RTI) delle lampade nude: 90 m.s^{1/2}

Carico permanente massimo: 200 DaN

Resistenza alla trazione a rottura: ≈350 DaN

Carico minimo: 10 DaN

Temperature di apertura nominali: 57°C (135°F) lampada arancione; 68°C (155°F) rosso; 79°C (175°F) giallo; 93°C (200°F) verde; 141°C (285°F) blu; 182°C (360°F) malva. La colorazione della lampada è conforme agli standard internazionali EN 12259-1 e ISO 6182-1 per le classificazioni colore/temperatura. Per altre temperature, consultateci.

***Opzioni:** Redancia per corda assemblato su un unico foro. **Attenzione:** questa redancia può essere distrutto da carichi elevati.

Posizione di montaggio: Se utilizzato in posizione verticale, la lampada di vetro deve essere rivolto verso il basso. Nessuna posizione preferenziale in caso di montaggio orizzontale.

Sostituzione della lampada di vetro: La sostituzione è possibile utilizzando un perno di bloccaggio, che deve essere rimosso dopo la sostituzione della lampada.

Certificazioni: secondo la norma ISO 10294-4.

Altri tipi: per carichi ≤150DaN, vedere il tipo 58L.

Collegamento termoregolatore a lampada in vetro rompibile per carichi pesanti



Riferimenti principali

Temperatura (°C/°F)	2 fori dia. 8mm, senza redancia	2 fori dia. 8 mm, lato inferiore con redancia
57°C (135°F)	58ZFA08300B057C0	58ZFA08300B057C1
68°C (155°F)	58ZFA08300B068C0	58ZFA08300B068C1
79°C (175°F)	58ZFA08300B079C0	58ZFA08300B079C1
93°C (200°F)	58ZFA08300B093C0	58ZFA08300B093C1
141°C (285°F)	58ZFA08300B141C0	58ZFA08300B141C1
182°C (360°F)	58ZFA08300B182C0	58ZFA08300B182C1

Sostituzione della lampada di vetro

(Quando richiesto dalle regole di manutenzione preventiva)

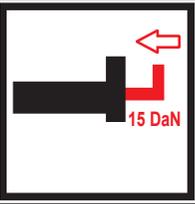
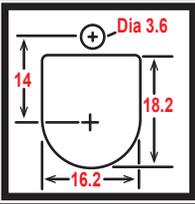
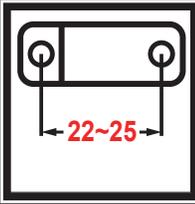
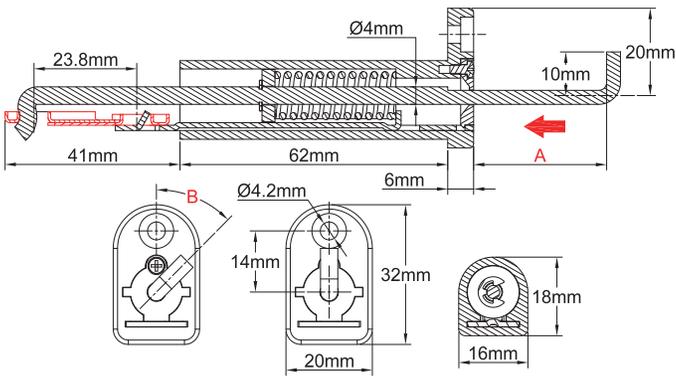
<p>La sostituzione della lampada di vetro deve essere effettuata da tecnici specializzati. Devono essere utilizzate solo lampade di vetro originali con la stessa temperatura di calibrazione.</p> <p>1/ Controllare il riferimento stampato sul prodotto (58Z o 58L). Fissare il collegamento con questo perno prima e durante la sostituzione della lampada di vetro.</p>	<p>2/ Rimuovere la vite con una chiave esagonale. La dimensione è di 2.5 mm per il 58L e di 1/8 di pollice (3.17 mm) per il 58Z. Rimuovere la vecchia lampada di vetro.</p>	<p>3/ Inserire con cautela una nuova lampada in vetro (Dia.5mm). Inserire la vite e stringerla leggermente a mano. Non rompere l'ago di riempimento della lampada. In caso di dubbio, sganciare il tappo dell'ago della lampada (A) con un piccolo cacciavite e controllare visivamente che l'ago di riempimento non sia rotto. Non dimenticate di riagganciare il tappo dopo l'ispezione.</p>	<p>4/ Serrare la vite con una chiave dinamometrica. (La coppia deve essere di 0.5-0.6N·m.) Sigillare la filettatura della vite* con un sigillante a bassa resistenza come la Loctite 222. Fare attenzione a non incollare la leva al telaio con il sigillante in eccesso.</p>	<p>5/ Importante: Non dimenticare di rimuovere il perno di sicurezza una volta terminato il lavoro.</p>

A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Attuatori termici con azione di trazione, per serrande tagliafuoco, azionati da un legame fusibile eutettico



A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Materiale	Forza d'intervento	Dimensioni dei fori di montaggio (mm)	Foro del fusibile distanze (mm)	Tipi
Acciaio inossidabile 304				52A
				

Questi attuatori termici meccanici sono destinati alla chiusura delle serrande tagliafuoco utilizzate nei condotti di ventilazione. La loro **grande forza di azionamento sblocca la molla che aziona la serranda. Non necessitando di alimentazione**, questi dispositivi sono particolarmente semplici e affidabili. Sono obbligatori per tutte le serrande tagliafuoco conformi alla norma NF-S 61.937. La forza che sviluppano è compatibile con i collegamenti fusibili in lega eutettica con una superficie di saldatura pari o superiore a 200 mm² *. Tuttavia, alcune normative locali possono richiedere la sostituzione periodica del fusibile o dell'attuatore termico.

Lunghezza rettilinea (A) dell'asta di comando prima del rilascio: 30 mm o 25 mm

(Questa lunghezza è indicata per un fusibile di tipo 5EE con 23.8 mm tra gli assi dei fori e varia proporzionalmente alla distanza tra gli assi dei fori del fusibile).

Corsa dell'asta di comando quando si attiva: ≥ 20 mm

Forza di trazione dell'asta di comando: ≥ 15 DaN (all'inizio della corsa)

Orientamento della flessione dell'asta di azionamento: Allineato con l'asse della vite di fissaggio. Altri orientamenti possibili: ogni 15° angolari (si applica il MOQ)

Comunicazione con l'ambiente esterno: I meccanismi sono dotati di una parete a bassa dispersione, che separa l'aria del condotto di ventilazione da quella dell'ambiente esterno.

Installazione: Attraverso la parete del condotto di ventilazione, con viti M4 o viti autofilettanti di dimensioni simili. Vedere il disegno di taglio delle lamiere di cui sopra.

Materiale del corpo: PA66 rinforzato con fibra di vetro, resistenza alla temperatura di 200 C.

Materiale del meccanismo: Acciaio inossidabile Aisi 304

Conformità ROHS: Questi meccanismi sono conformi alla normativa ROHS, ma la conformità del gruppo quando è dotato di collegamenti a fusibile dipende dalla conformità del collegamento a fusibile (vedere le schede tecniche dei collegamenti a fusibile).

Identificazione: Modello e data di fabbricazione sono stampigliati su ogni meccanismo. Quando è dotato di un collegamento a fusibile, il collegamento ha una propria identificazione (vedere le schede tecniche dei collegamenti a fusibile).

Resistenza alla nebbia salina: Secondo la norma ISO 9227-2012, sottoposti a una nebbia formata dal 20% in peso di cloruro di sodio in acqua distillata, a 35°C per 5 giorni (120h), i meccanismi mantengono la loro attitudine alla funzione.

* La resistenza meccanica permanente di un collegamento eutettico fusibile dipende dalla superficie di saldatura, ma anche dalla composizione della lega e dalla temperatura ambiente. Si vedano i coefficienti di limitazione riportati nell'introduzione tecnica.

Principali riferimenti con il collegamento fusibile 5EE (Non-ROHS)

Temperatura	Lunghezza A	Riferimento	Lunghezza A	Riferimento
Senza fusibile	25mm	52A20062150E0000	30mm	52A20062150F0000
68°C (155°F)	25mm	52A2006215EE0680	30mm	52A2006215EF0680
72°C (162°F) *	25mm	52A2006215EE0720	30mm	52A2006215EF0720
96°C (205°F)	25mm	52A2006215EE0960	30mm	52A2006215EF0960
103°C (218°F)	25mm	52A2006215EE1030	30mm	52A2006215EF1030
120°C (248°F)	25mm	52A2006215EE1200	30mm	52A2006215EF1200

Riferimenti principali con fusibile 5EE (Conforme a RoHS)

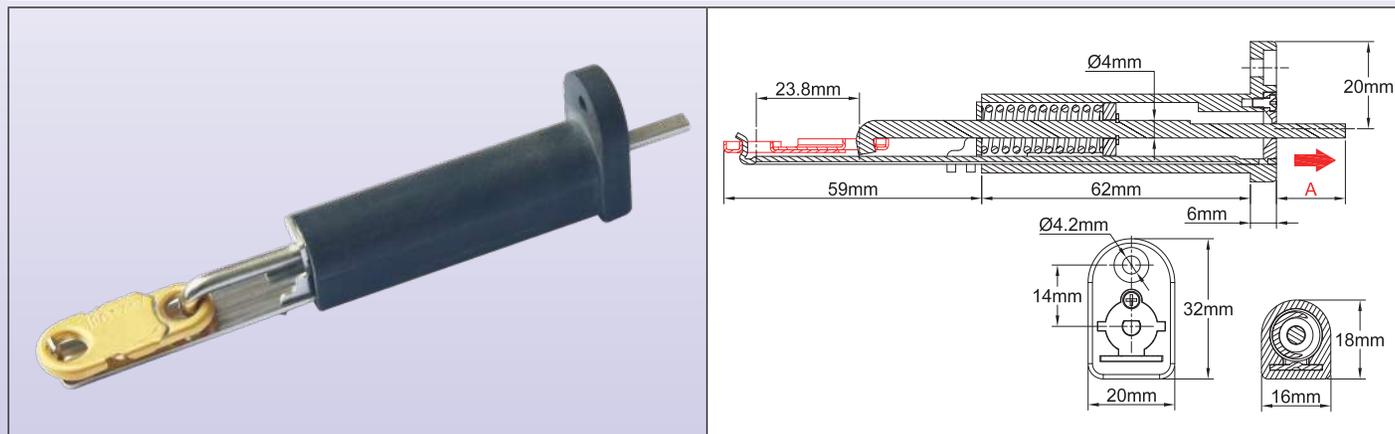
Temperatura	Lunghezza A	Riferimento	Lunghezza A	Riferimento
60°C (140°F)	25mm	52A2006215RE0600	30mm	52A20062152RF0600
72°C (162°F) *	25mm	52A2006215RE0720	30mm	52A20062152RF0720
79°C (174°F)	25mm	52A2006215RE0790	30mm	52A20062152RF0790
109°C (228°F)	25mm	52A2006215RE1090	30mm	52A20062152RF1090
117°C (242°F)	25mm	52A2006215RE1170	30mm	52A20062152RF1170

* : valore di intervento spesso descritto per errore come 70°C (158°F)

Attuatori termici con azione di trazione, per serrande tagliafuoco, azionati da un legame fusibile eutettico



Materiale	Forza d'intervento	Dimensioni dei fori di montaggio (mm)	Foro del fusibile distanze (mm)	Tipi
Acciaio inossidabile 304	15 DaN			52B



Questi attuatori termici meccanici sono destinati alla chiusura delle serrande tagliafuoco utilizzate nei condotti di ventilazione. La loro **grande forza di azionamento sblocca la molla che aziona la serranda. Non necessitando di alimentazione**, questi dispositivi sono particolarmente semplici e affidabili. Sono obbligatori per tutte le serrande tagliafuoco conformi alla norma NF-S 61.937. La forza che sviluppano è compatibile con i collegamenti fusibili in lega eutettica con una superficie di saldatura pari o superiore a 200 mm² *. Tuttavia, alcune normative locali possono richiedere la sostituzione periodica del fusibile o dell'attuatore termico.

Lunghezza rettilinea (A) dell'asta di comando prima del rilascio: 5, 10 o 15 mm

(Questa lunghezza è indicata per un fusibile di tipo 5EE con 23.8 mm tra gli assi dei fori e varia proporzionalmente alla distanza tra gli assi dei fori del fusibile).

Corsa dell'asta di comando quando si attiva : ≥ 20 mm

Forza di trazione dell'asta di comando: ≥ 15 DaN (all'inizio della corsa).

Comunicazione con l'ambiente esterno: I meccanismi sono dotati di una parete a bassa dispersione, che separa l'aria del condotto di ventilazione da quella dell'ambiente esterno.

Installazione: Attraverso la parete del condotto di ventilazione, con viti M4 o viti autofilettanti di dimensioni simili. Vedere il disegno di taglio delle lamiere di cui sopra.

Materiale del corpo: PA66 rinforzato con fibra di vetro, resistenza alla temperatura di 200 C.

Materiale del meccanismo: Acciaio inossidabile Aisi 304.

Conformità ROHS: Questi meccanismi sono conformi alla normativa ROHS, ma la conformità del gruppo quando è dotato di collegamenti a fusibile dipende dalla conformità del collegamento a fusibile (vedere le schede tecniche dei collegamenti a fusibile).

Identificazione: Modello e data di fabbricazione sono stampigliati su ogni meccanismo. Quando è dotato di un collegamento a fusibile, il collegamento ha una propria identificazione (vedere le schede tecniche dei collegamenti a fusibile).

Resistenza alla nebbia salina: Secondo la norma ISO 9227-2012, sottoposti a una nebbia formata dal 20% in peso di cloruro di sodio in acqua distillata, a 35°C per 5 giorni (120h), i meccanismi mantengono la loro attitudine alla funzione.

* La resistenza meccanica permanente di un collegamento eutettico fusibile dipende dalla superficie di saldatura, ma anche dalla composizione della lega e dalla temperatura ambiente. Si vedano i coefficienti di limitazione riportati nell'introduzione tecnica.

Principali riferimenti con il legame fusibile 5EE (Non ROHS)

Temperatura	Lunghezza A	Riferimento	Lunghezza A	Riferimento	Lunghezza A	Riferimento
Senza fusibile	5mm	52B20062150B0000	10mm	52B20062150C0000	15mm	52B20062150C0000
68°C (155°F)	5mm	52B2006215EA0680	10mm	52B2006215EB0680	15mm	52B2006215EC0680
72°C (162°F) *	5mm	52B2006215EA0720	10mm	52B2006215EB0720	15mm	52B2006215EC0720
96°C (205°F)	5mm	52B2006215EA0960	10mm	52B2006215EB0960	15mm	52B2006215EC0960
103°C (218°F)	5mm	52B2006215EA1030	10mm	52B2006215EB1030	15mm	52B2006215EC1030
120°C (248°F)	5mm	52B2006215EA1200	10mm	52B2006215EB1200	15mm	52B2006215EC1200

Riferimenti principali con fusibile 5EE (conforme a ROHS)

Temperatura	Lunghezza A	Riferimento	Lunghezza A	Riferimento	Lunghezza A	Riferimento
60°C (140°F)	5mm	52B2006215RA0600	10mm	52B2006215RB0600	15mm	52B2006215RC0600
72°C (162°F) *	5mm	52B2006215RA0720	10mm	52B2006215RB0720	15mm	52B2006215RC0720
79°C (174°F)	5mm	52B2006215RA0790	10mm	52B2006215RB0790	15mm	52B2006215RC0790
109°C (228°F)	5mm	52B2006215RA1090	10mm	52B2006215RB1090	15mm	52B2006215RC1090
117°C (242°F)	5mm	52B2006215RA1170	10mm	52B2006215RB1170	15mm	52B2006215RC1170
120°C (248°F)	5mm	52B2006215EA1200	10mm	52B2006215EB1200	15mm	52B2006215EC1200

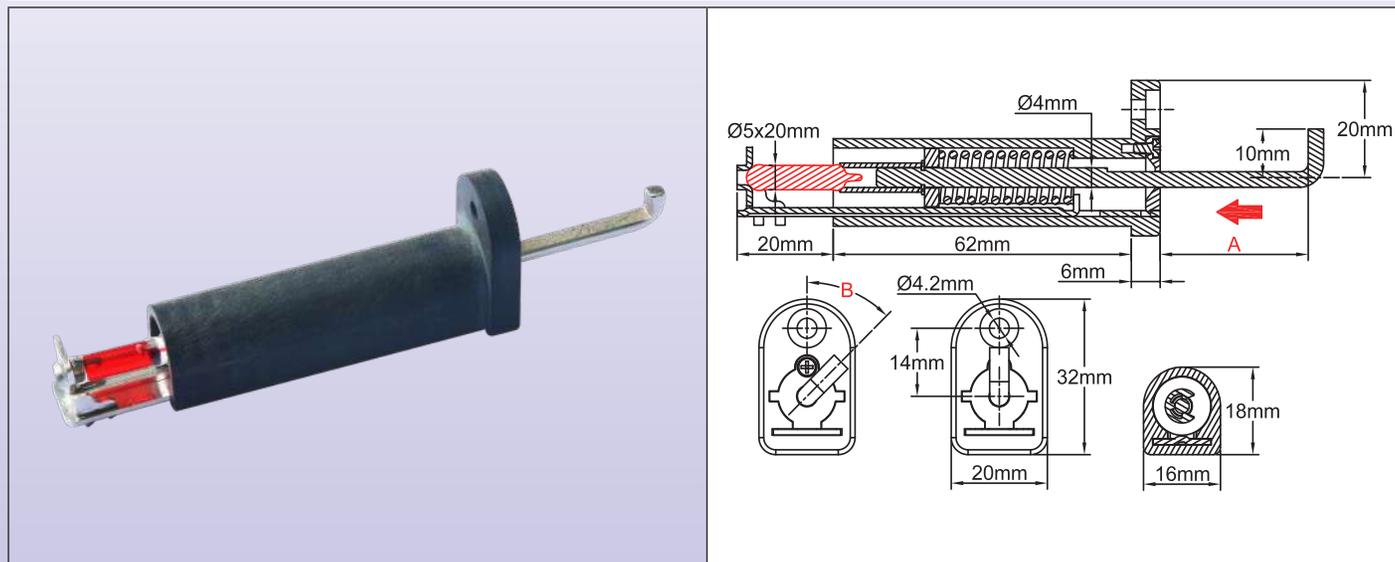
* : valore di intervento spesso descritto per errore come 70°C (158°F)

Attuatori termici ad azione di trazione, per serrande tagliafuoco, azionati da lampada termica



A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Materiale	Forza di intervento	Dimensioni dei fori di montaggio (mm)	Lampada termica dimensioni	Tipi
Acciaio inossidabile 304	15 DaN	Dia 3.6 14 18.2 16.2	20mm Ø5mm	51A



Questi attuatori termici meccanici sono destinati alla chiusura delle serrande tagliafuoco utilizzate nei condotti di ventilazione. La loro **grande forza di azionamento sblocca la molla che aziona la serranda. Non necessitando di alimentazione**, questi dispositivi sono particolarmente semplici e affidabili. Sono obbligatori per tutte le serrande tagliafuoco conformi alla norma NF-S 61.937. **Poiché le lampade termiche non sono soggette al creeping, la loro sostituzione periodica non è necessaria.**

Lunghezza rettilinea (A) dell'asta di comando prima del rilascio: 30 mm o 25 mm

Corsa dell'asta di comando quando si attiva: ≥ 20 mm

Forza di trazione dell'asta di comando: ≥ 15 DaN (all'inizio della corsa).

Orientamento della flessione dell'asta di azionamento: Allineato all'asse della vite di fissaggio. Altri orientamenti possibili: ogni 15° angolari (si applica il MOQ)

Comunicazione con l'ambiente esterno: I meccanismi sono dotati di una parete a bassa dispersione, che separa l'aria del condotto di ventilazione da quella dell'ambiente esterno.

Installazione: Attraverso la parete del condotto di ventilazione, con viti M4 o viti autofilettanti di dimensioni simili. Vedere il disegno di taglio delle lamiere di cui sopra.

Materiale del corpo: PA66 rinforzato con fibra di vetro, resistenza alla temperatura di 200 C.

Materiale del meccanismo: Acciaio inossidabile Aisi 304.

Conformità ROHS: Questi meccanismi sono conformi alla normativa ROHS.

Identificazione: Modello e data di fabbricazione sono stampigliati su ogni meccanismo. Se dotato di lampada termica, ha un proprio colore identificativo (vedere le schede tecniche delle lampade termiche).

Resistenza alla nebbia salina: Secondo la norma ISO 9227-2012, sottoposti a una nebbia formata dal 20% in peso di cloruro di sodio in acqua distillata, a 35°C per 5 giorni (120h), i meccanismi mantengono la loro attitudine alla funzione.

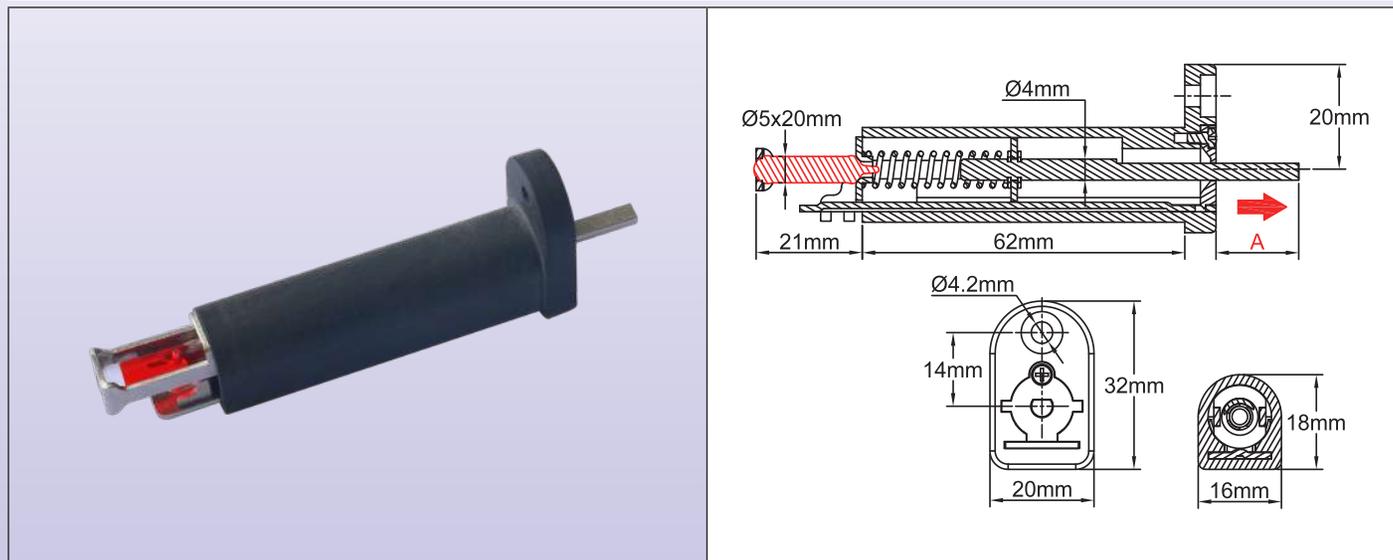
Riferimenti principali

Temperatura	Lunghezza A	Riferimento	Lunghezza A	Riferimento
Senza lampada termica	25mm	51A2006215PE0000	30mm	51A2006215PF0000
57°C (135°F)	25mm	51A20062152E0570	30mm	51A20062152F0570
68°C (155°F)	25mm	51A20062152E0680	30mm	51A20062152F0680
79°C (174°F)	25mm	51A20062152E0790	30mm	51A20062152F0790
93°C (199°F)	25mm	51A20062152E0930	30mm	51A20062152F0930
141°C (286°F)	25mm	51A20062152E1410	30mm	51A20062152F1410

Attuatori termici ad azione di trazione, per serrande tagliafuoco, azionati da lampada in vetro termico



Materiale	Forza di intervento	Dimensioni dei fori di montaggio (mm)	Lampada termica dimensioni	Tipi
Acciaio inossidabile 304	15 DaN			51B



Questi attuatori termici meccanici sono destinati alla chiusura delle serrande tagliafuoco utilizzate nei condotti di ventilazione. La loro **grande forza di azionamento sblocca la molla che aziona la serranda. Non necessitando di alimentazione**, questi dispositivi sono particolarmente semplici e affidabili. Sono obbligatori per tutte le serrande tagliafuoco conformi alla norma NF-S 61.937. **Poiché le lampade termiche non sono soggette al creeping, la loro sostituzione periodica non è necessaria.**

Lunghezza rettilinea (A) dell'asta di comando prima del rilascio : 5, 10 o 15 mm

Corsa dell'asta di comando allo scatto: ≥ 20 mm

Forza di spinta dell'asta di comando: ≥ 15 DaN (all'inizio della corsa)

Comunicazione con l'ambiente esterno: I meccanismi sono dotati di una parete a bassa dispersione, che separa l'aria del condotto di ventilazione da quella dell'ambiente esterno.

Installazione: Attraverso la parete del condotto di ventilazione, con viti M4 o viti autofilettanti di dimensioni simili. Vedere il disegno di taglio delle lamiere di cui sopra.

Materiale del corpo: PA66 rinforzato con fibra di vetro, resiste a temperature di 200 C.

Materiale del meccanismo: Acciaio inossidabile Aisi 304

Conformità ROHS: Questi meccanismi sono conformi alla normativa ROHS.

Identificazione: Modello e data di fabbricazione sono stampigliati su ogni meccanismo. Se dotato di lampada termica, ha un proprio colore identificativo (vedere le schede tecniche delle lampade termiche).

Resistenza alla nebbia salina: Secondo la norma ISO 9227-2012, sottoposti a una nebbia formata dal 20% in peso di cloruro di sodio in acqua distillata, a 35°C per 5 giorni (120h), i meccanismi mantengono la loro attitudine alla funzione.

Riferimenti principali

Temperatura	Lunghezza A	Riferimento	Lunghezza A	Riferimento	Lunghezza A	Riferimento
Senza lampada termica	5mm	51B2006215PA0000	10mm	51B2006215PB0000	15mm	51B2006215PC0000
57°C (135°F)	5mm	51B20062152A0570	10mm	51B20062152B0570	15mm	51B20062152C0570
68°C (155°F)	5mm	51B20062152A0680	10mm	51B20062152B0680	15mm	51B20062152C0680
79°C (174°F)	5mm	51B20062152A0790	10mm	51B20062152B0790	15mm	51B20062152C0790
93°C (199°F)	5mm	51B20062152A0930	10mm	51B20062152B0930	15mm	51B20062152C0930
141°C (286°F)	5mm	51B20062152A1410	10mm	51B20062152B1410	15mm	51B20062152C1410



A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Dispositivi che azionano un contatto elettrico



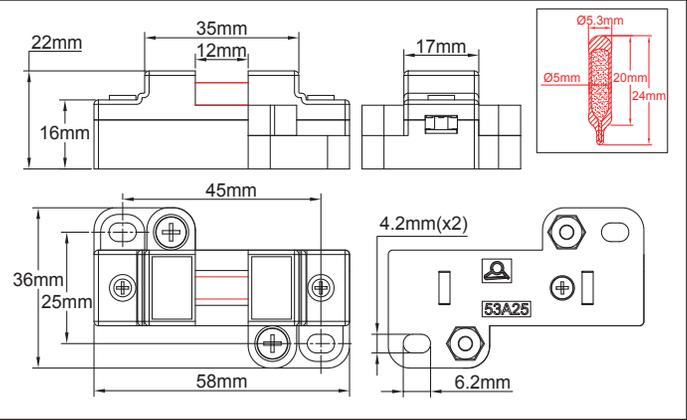
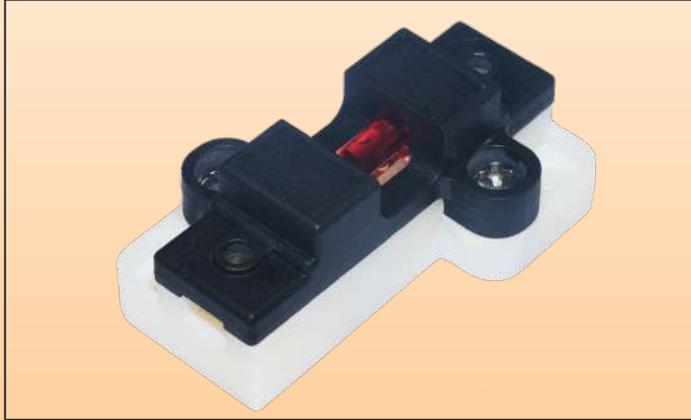
A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.



Interruttori elettrici **miniaturizzati** per la rivelazione di incendi con **lampada in vetro termico**

A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Apertura su aumento di temperatura	Potenza elettrica	Reset manuale	Montaggio a parete o a soffitto		Modello
	16A 250V 10A 400V 4A 24V DC				53A25



Applicazioni

Dispositivo semplice per la rilevazione di incendi negli edifici. Questo dispositivo aziona contatti elettrici per l'allarme a distanza e il controllo simultaneo di servocomandi elettrici come cilindri elettrici, motori elettrici o solenoidi, per l'apertura o la chiusura di serrande di condizionamento, porte, tetti apribili e aperture nelle facciate degli edifici.

Caratteristiche principali

Parte termosensibile: Lampada termica.

Funzionamento: La rottura della lampada aziona un interruttore elettrico.

Montaggio: Corpo con 2 fori per il montaggio a parete o a soffitto.

Contatto elettrico: Apertura quando la lampada si rompe.

Potenza elettrica: 16A (4A) 250V alt.; 10A (1A) 400V alt.; 4A (100mA) 24 e 48VCC. Compatibile con elettromagneti da 24 e 48 V, 500 N.

La scelta del contatto in argento placcato oro evita l'ossidazione e consente l'utilizzo su circuiti elettronici di basso livello.

NB: l'uso su circuiti con tensione superiore a 12 V e con una corrente superiore a 1 A può vaporizzare lo strato protettivo d'oro.

Corpo: 17 x 58 x 22 mm in ceramica, con coperchio in PA66 nero resistente ai raggi UV,

- Infiammabilità: UL94V0 e GWFI 960°C.

- Temperatura di deformazione sotto carico: 225°C. (ISO 75-2, 1.8 MPa).

- Classe di temperatura ambiente T200°C.

Collegamento elettrico: Su morsetti a vite per cavi fino a 2.5 mm².

Manutenzione: La sostituzione della lampada termica 5x20mm è possibile dopo aver svitato il coperchio in PA66.

Opzioni: Personalizzazione ed etichettatura del cliente, coperchio in plastica di colore rosso o crema.

Riferimenti principali

Temperatura di esercizio	Riferimenti con contatto in argento	Riferimenti con contatto in argento placcato oro
Senza lampada termica	53A25PS000	53A25PG000
57°C (135°F), lampada arancione	53A25PS057	53A25PG057
68°C (155°F), lampada rossa	53A25PS068	53A25PG068
79°C (174°F) lampada gialla	53A25PS079	53A25PG079
93°C (199°F) lampada verde	53A25PS093	53A25PG093
141°C (286°F) lampada blu	53A25PS141	53A25PG141
182°C (360°F) lampada viola	53A25PS182	53A25PG182

Interruttori elettrici di rivelazione incendio con lampada in vetro termico o collegamento fusibile, **montaggio a parete**



P1

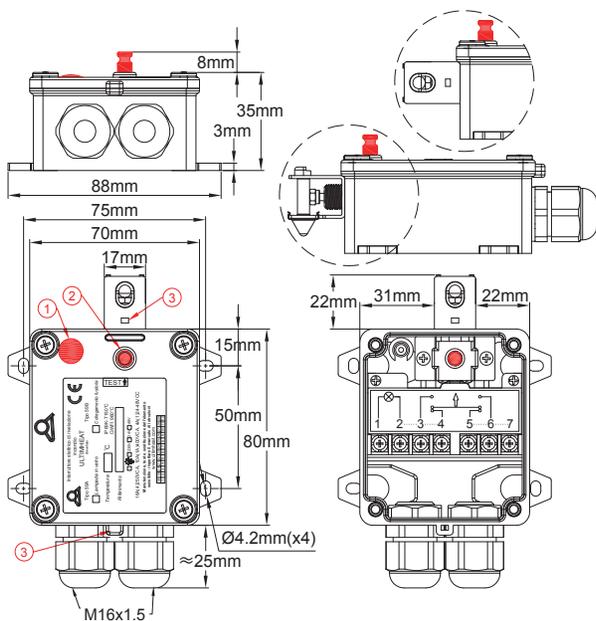
Doppia interruzione SPDT	Potenza elettrica	Reset manuale	Montaggio a parete		Modelli
	16A 250V 10A 400V 4A 24V DC				59A7, 59B7



59A7 (Lampada in vetro termico)

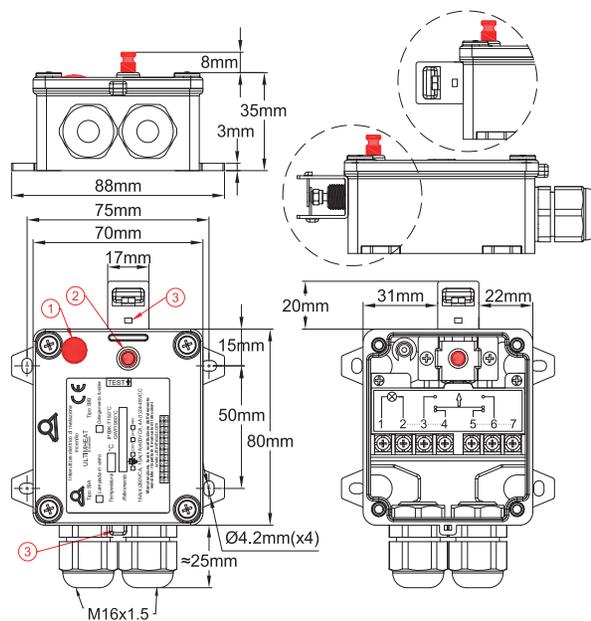


59B7 (Collegamento a fusibile)



59A7 (Lampada in vetro termico)

- 1: Luce pilota (opzione)
- 2: Pulsante di test (opzione)
- 3: Fori per la tenuta di sicurezza



59B7 (Collegamento fusibile)

- 1: Luce pilota (opzione)
- 2: Pulsante di test (opzione)
- 3: Fori per la tenuta di sicurezza

Applicazioni

Rilevamento di incendi negli edifici. Questo dispositivo aziona contatti elettrici per l'allarme a distanza e il controllo simultaneo di servocomandi elettrici come cilindri elettrici, motori elettrici o solenoidi, per l'apertura o la chiusura di serrande di condizionamento, porte, tetti apribili e aperture nelle pareti esterne degli edifici.

Caratteristiche principali

Parte termosensibile: Lampada termofragibile o collegamento in lega eutettica.

Funzionamento: La rottura della lampada o la fusione della maglia fusibile attiva, tramite un pulsante in ceramica, un interruttore elettrico.

Montaggio: Involucro con 4 gambe **rimovibili**, che consentono il montaggio a parete o a soffitto. Se il montaggio viene effettuato su una scheda particolare, rimuovendo le 4 gambe sul retro si accede a 4 filettature M4 disponibili per questo scopo.

Interruttori elettrici di rivelazione incendio con lampada in vetro termico o collegamento fusibile, **montaggio a parete**



P2

A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Orientamento: La parte sensibile alla temperatura (lampada di vetro o fusibile) è montata su un supporto in acciaio inossidabile che può essere ruotato di 90° per posizionarlo nella direzione più favorevole al flusso d'aria.

Contatto elettrico: Doppio contatto a scatto con due circuiti indipendenti, uno normalmente aperto e l'altro normalmente chiuso. La distanza totale tra i contatti è superiore a 3 mm e garantisce una disconnessione completa secondo gli standard IEC.

Potenza elettrica nominale: 16A (4A) 250VCA; 10A (1A) 400VCA; 4A (100mA) 24 e 48VCC. Compatibile con magneti elettrici per porte a 24 e 48V, 500 N.

(Versione con contatti dorati per circuiti elettronici di basso livello disponibile su richiesta).

Alloggiamento: 70 x 80 x 45 mm in PA66 nero resistente ai raggi UV, con viti imperdibili del coperchio in acciaio inossidabile.

- Infiammabilità: UL94V0 e GWFI 960°C.
- Temperatura di deformazione sotto carico: 225°C. (ISO 75-2, 1.8 MPa).
- Classe di temperatura ambiente T150°C.
- Resistenza alla corrosione migliore di 1000 ore in nebbia salina al 5%.
- Resistenza all'ingresso: La classe più alta, IP69K (lavabile con idropulitrice ad alta pressione).
- Resistenza agli urti: La classe più alta, IK10 (tranne il supporto in acciaio inossidabile per le parti sensibili alla temperatura e le lampade in vetro).

Collegamento elettrico: Su morsettiera a vite, 7 terminali da 2.5 mm². Fornito con uno shunt a 3 vie e uno a 2 vie, per consentire diverse soluzioni di contatto e di connessione. Uscita cavo tramite due pressacavi M16.

Manutenzione:

- La sostituzione della parte sensibile alla temperatura può essere effettuata senza attrezzi.
- Un pulsante di test (opzionale) accessibile dall'esterno consente di verificare istantaneamente il funzionamento dell'interruttore senza smontaggio o apertura.
- L'alloggiamento è dotato di fori per l'installazione di guarnizioni che impediscono l'apertura non autorizzata.
- Anche le parti sensibili alla temperatura possono essere sigillate per evitare sostituzioni non autorizzate.

Visualizzazione: Luce pilota opzionale a 230V, 24V o 48V. **Questa luce pilota può essere utilizzata per visualizzare la presenza di tensione sulla linea, un parametro critico per i sistemi di rilevamento di "contatti chiusi in caso di incendio".**

Sensore ad asta: Questo dispositivo, nella versione a lampada termica, è disponibile anche con un sensore ad asta per l'utilizzo in condotti d'aria a parete (vedere il modello 59A8).

Altre opzioni: Personalizzazione ed etichettatura del cliente. Uscita tramite un singolo pressacavo.

Schemi di cablaggio

<p>Il contatto si apre quando il dispositivo si attiva.</p>	
<p>Cablaggio in serie di dispositivi il cui contatto si apre quando il dispositivo si attiva.</p>	
<p>Il contatto apre il circuito 1 quando il dispositivo si attiva e chiude il circuito 2 per l'allarme. I due circuiti possono avere tensioni diverse.</p>	
<p>Il contatto si chiude quando il dispositivo si attiva.</p>	
<p>Cablaggio in serie di dispositivi il cui contatto si chiude quando il dispositivo scatta.</p>	

Interruttori elettrici di rivelazione incendio con lampada in vetro termico o collegamento fusibile, **montaggio a parete**



P3

<p>Il contatto si chiude quando il dispositivo scatta, con la luce pilota che indica che l'alimentazione è attiva.</p>	
<p>Collegamento in parallelo di più dispositivi con contatto che si chiude quando il dispositivo scatta, con luce pilota che indica l'alimentazione.</p>	
<p>Collegamento in serie del contatto aperto sullo scatto (Circuito 1) e in parallelo del contatto chiuso sullo scatto (Circuito 2). I 2 circuiti possono avere tensioni diverse.</p>	
<p>Collegamento in parallelo di più dispositivi in serie di contatti aperti sullo scatto (Circuito 1) e in parallelo di contatti chiusi sullo scatto (Circuito 2). I 2 circuiti possono avere tensioni diverse.</p>	
<p>Collegamento in serie del contatto aperto sullo scatto (Circuito 1) e in parallelo del contatto chiuso sullo scatto (Circuito 2), con la luce pilota del circuito 2 che indica che l'alimentazione è attiva. I 2 circuiti possono avere tensioni diverse.</p>	
<p>Collegamento di più dispositivi in serie di contatti aperti sullo scatto (Circuito 1) e in parallelo di contatti chiusi sullo scatto (Circuito 2), con la luce pilota del circuito 2 che indica l'alimentazione. (I 2 circuiti possono avere tensioni diverse).</p>	

Riferimenti principali

Tipi di lampade in vetro termico (tipo 59A)

Temperatura di esercizio	Riferimento senza pulsante di test, senza luce pilota	Riferimento senza pulsante di test, con luce pilota 230V*	Riferimento con pulsante di test, senza luce pilota	Riferimento con pulsante di test e luce pilota a 230V**
Senza lampada termica	59A70PS1630003C	59A71PS1630003C	59A7AP2S1630003C	59A7BP2S1630003C
57°C (135°F) Lampada arancione	59A70PS1630573C	59A71PS1630573C	59A7AP2S1630573C	59A7BP2S1630573C
68°C (155°F) Lampada rossa	59A70PS1630683C	59A71PS1630683C	59A7AP2S1630683C	59A7BP2S1630683C
79°C (174°F) Lampada gialla	59A70PS1630793C	59A71PS1630793C	59A7AP2S1630793C	59A7BP2S1630793C
93°C (199°F) Lampada verde	59A70PS1630933C	59A71PS1630933C	59A7AP2S1630933C	59A7BP2S1630963C
141°C (286°F) Lampada blu	59A70PS1631413C	59A71PS1631413C	59A7AP2S1631413C	59A7BP2S1631413C

Interruttori elettrici di rivelazione incendio con lampada in vetro termico o collegamento fusibile, **montaggio a parete**



P4

Dispositivo con collegamento fusibile in lega eutettica (tipo 59B)

Temperatura di esercizio	Riferimento senza pulsante di test, senza luce pilota	Riferimento senza pulsante di test, con luce pilota 230V*	Riferimento con pulsante di test, senza luce pilota	Riferimento con pulsante di test e luce pilota a 230V**
Senza fusibile	59B70PS1630003C	59B71PS1630003C	59B7AP2S1630003C	59B7BP2S1630003C
70°C (158°F), lega non Rohs	59B70PS1630703C	59B71PS1630703C	59B7AP2S1630703C	59B7BP2S1630703C
72°C (162°F), lega Rohs	59B70PS1630723C	59B71PS1630723C	59B7AP2S1630723C	59B7BP2S1630723C
92°C (198°F), lega non Rohs	59B70PS1630923C	59B71PS1630923C	59B7AP2S1630923C	59B7BP2S1630923C
96°C (205°F), lega non Rohs	59B70PS1630963C	59B71PS1630963C	59B7AP2S1630963C	59B7BP2S1630963C
138°C (280°F), lega Rohs	59B70PS1631383C	59B71PS1631383C	59B7AP2S1631383C	59B7BP2S1631383C

- * - Per i modelli **senza** pulsante di test con luce pilota a 24 V, sostituire 1P con 2P nel riferimento.
- Per i modelli **senza** pulsante di test con luce pilota a 48V, sostituire 1P con 3P nel riferimento
- ** - Per i modelli **con** pulsante di test con luce pilota a 24V, sostituire BP con CP nel riferimento
- Per i modelli **con** pulsante di test con luce pilota a 48 V, sostituire BP con DP nel riferimento.

Riferimenti delle parti di ricambio*

Lampade in vetro termico per 59A7 (Unità di imballaggio 50 e 250p)		Collegamenti fusibili in lega eutettica per 59B7 (Unità di imballaggio 50 e 250p)		
	57°C (135°F)	6658GGB057	70°C (158°F), lega non RoHS	5E6070H080000000
	68°C (155°F)	6658GGB068	72°C (162°F), Lega RoHS	5E6072H080R00000
	79°C (174°F)	6658GGB079	92°C (198°F), lega non RoHS	5E6072H092000000
	93°C (199°F)	6658GGB093	96°C (205°F), lega non RoHS	5E6072H096000000
	141°C (286°F)	6658GGB141	138°C (280°F), Lega RoHS	5E6072H138R00000

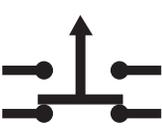
* La manutenzione o la sostituzione delle lampade termiche o dei collegamenti fusibili deve essere effettuata da personale appositamente addestrato e in conformità alle nostre istruzioni tecniche.

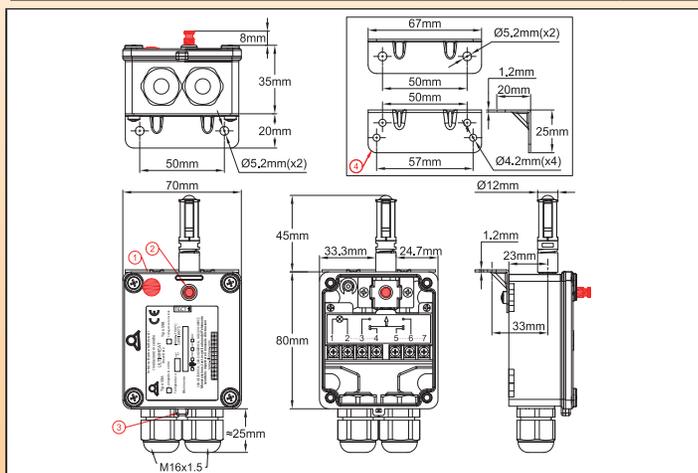
A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Interruttori elettrici di rivelazione incendio con lampada in vetro termico per condotti d'aria



P1

<p>Doppia interruzione SPDT</p> 	<p>Potenza elettrica</p> <p>16A 250V 10A 400V 4A 24V DC</p>	<p>Reset manuale</p> 	<p>Montaggio nel condotto dell'aria</p> 		<p>Modelli</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">59A8</p>
--	--	---	--	--	--



- 1: Luce pilota (opzione)
- 2: Pulsante di test (opzione)
- 3: Foro per il sigillo di sicurezza
- 4: Staffa di montaggio (rimovibile)



Applicazioni

Rilevamento di incendi in condotti d'aria. Questo dispositivo aziona contatti elettrici per l'allarme remoto e il controllo simultaneo di servocomandi elettrici come cilindri elettrici, motori elettrici o solenoidi, per l'apertura o la chiusura di serrande di condizionamento.

Caratteristiche principali

Parte termosensibile: Lampada termofragibile
Funzionamento: La rottura della lampada attiva, tramite uno spintore, un interruttore elettrico.

Montaggio: Involucro con staffa in acciaio inossidabile per il montaggio sulla parete del condotto dell'aria, con elemento sensibile situato all'interno del flusso d'aria.

Contatto elettrico: Doppio contatto a scatto con due circuiti indipendenti, uno normalmente aperto e l'altro normalmente chiuso. La distanza totale tra i contatti è superiore a 3 mm e garantisce una disconnessione completa secondo gli standard IEC.

Potenza elettrica nominale: 16A (4A) 250VCA; 10A (1A) 400VCA; 4A (100mA) 24 e 48VCC. Compatibile con magneti elettrici per porte a 24V e 48V, 500 N.

(Versione con contatti dorati per circuiti elettronici di basso livello disponibile su richiesta).

Alloggiamento: 70 x 80 x 40 mm in PA66 nero resistente ai raggi UV, con viti imperdibili del coperchio in acciaio inossidabile.

- Infiammabilità: UL94V0 e GWFI 960°C.
- Temperatura di deformazione sotto carico: 225°C. (ISO 75-2, 1.8 MPa).
- Classe di temperatura ambiente T150°C.
- Resistenza alla corrosione migliore di 1000 ore in nebbia salina al 5%.
- Resistenza all'ingresso: La classe più alta, IP69K (lavabile con idropulitrice ad alta pressione).
- Resistenza agli urti: La classe più alta, IK10 (tranne il supporto in acciaio inossidabile per le parti sensibili alla temperatura e le lampade in vetro).

Collegamento elettrico: Su morsettiera a vite, 7 terminali da 2.5 mm². Fornito con uno shunt a 3 vie e uno a 2 vie, per consentire diverse soluzioni di contatto e di connessione. Uscita cavo tramite due pressacavi M16.

Manutenzione:

- Facile sostituzione della parte sensibile alla temperatura.
- Un pulsante di test (opzionale) accessibile dall'esterno consente di verificare istantaneamente il funzionamento dell'interruttore senza smontaggio o apertura.

- L'alloggiamento è dotato di fori per l'installazione di guarnizioni che impediscono l'apertura non autorizzata.
Visualizzazione: Luce pilota opzionale a 230 V, 24V o 48V. Questa luce pilota può essere utilizzata per visualizzare la presenza di tensione sulla linea, un parametro critico per i sistemi di rilevamento "il contatto si chiude in caso di incendio".
Altre opzioni: Personalizzazione ed etichettatura del cliente. Uscita tramite un singolo pressacavo.

Schemi di cablaggio

<p>Il contatto si apre quando il dispositivo si attiva.</p>	
<p>Cablaggio in serie di dispositivi il cui contatto si apre quando il dispositivo scatta.</p>	
<p>Il contatto apre il circuito 1 quando il dispositivo si attiva e chiude il circuito 2 per l'allarme. I 2 circuiti possono avere tensioni diverse.</p>	
<p>Il contatto si chiude quando il dispositivo si attiva.</p>	
<p>Cablaggio in serie di dispositivi il cui contatto si chiude quando il dispositivo si attiva.</p>	
<p>Il contatto si chiude quando il dispositivo si attiva, con la luce pilota che indica che l'alimentazione è attiva.</p>	
<p>Collegamento in parallelo di più dispositivi con contatto che si chiude quando il dispositivo scatta, con luce pilota che indica che l'alimentazione è attiva.</p>	
<p>Collegamento in serie di un contatto aperto sullo scatto (Circuito 1) e in parallelo di un contatto chiuso sullo scatto (Circuito 2). I 2 circuiti possono avere tensioni diverse.</p>	
<p>Collegamento di molti dispositivi in serie di contatti aperti sullo scatto (Circuito 1) e in parallelo di contatti chiusi sullo scatto (Circuito 2). I 2 circuiti possono avere tensioni diverse.</p>	

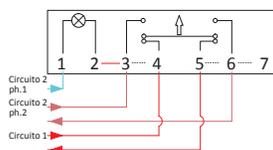
A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Interruttori elettrici di rivelazione incendio con lampada in vetro termico per condotti d'aria

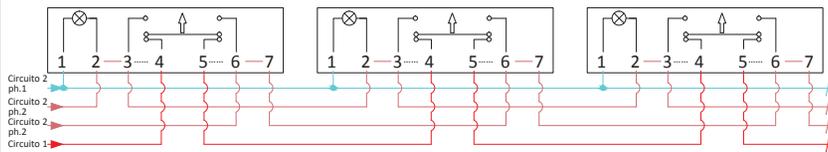


P3

Collegamento in serie di un contatto aperto sullo scatto (Circuito 1) e in parallelo di un contatto chiuso sullo scatto (Circuito 2), con luce pilota sul circuito 2 che indica che l'alimentazione è attiva. I 2 circuiti possono avere tensioni diverse.



Collegamento di molti dispositivi in serie di contatti aperti sullo scatto (Circuito 1) e in parallelo di contatti chiusi sullo scatto (Circuito 2), con luce pilota sul circuito 2 che indica che l'alimentazione è attiva. (I 2 circuiti possono avere tensioni diverse).



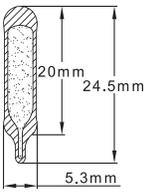
Riferimenti principali (tipo 59A8)

Temperatura di esercizio	Riferimento senza pulsante di test, senza luce pilota	Riferimento senza pulsante di test, con luce pilota 230V*	Riferimento con pulsante di test, senza luce pilota	Riferimento con pulsante di test e luce pilota 230V**
Senza lampada termica	59A80PS1630003C	59A81PS1630003C	59A8AP2S1630003C	59A8BP2S1630003C
57°C (135°F) lampada arancione	59A80PS1630573C	59A81PS1630573C	59A8AP2S1630573C	59A8BP2S1630573C
68°C (155°F) lampada rossa	59A80PS1630683C	59A81PS1630683C	59A8AP2S1630683C	59A8BP2S1630683C
79°C (174°F) Lampada gialla	59A80PS1630793C	59A81PS1630793C	59A8AP2S1630793C	59A8BP2S1630793C
93°C (199°F) Lampada verde	59A80PS1630933C	59A81PS1630933C	59A8AP2S1630933C	59A8BP2S1630933C
141°C (286°F) Lampada blu	59A80PS1631413C	59A81PS1631413C	59A8AP2S1631413C	59A8BP2S1631413C

- * - Per i modelli senza pulsante di test con luce pilota a 24V, sostituire 1P con 2P nel riferimento.
- Per i modelli senza pulsante di test con luce pilota a 48V, sostituire 1P con 3P nel riferimento
- ** - Per i modelli con pulsante di test con luce pilota a 24V, sostituire BP con CP nel riferimento
- Per i modelli con pulsante di test con luce pilota a 48V, sostituire BP con DP nel riferimento.

Riferimenti delle parti di ricambio*

Lampade in vetro termico per 59A7 (Unità di imballaggio 50 e 250p)	
57°C 68°C 79°C 93°C 141°C	
	57°C (135°F) 6658GGB057
	68°C (155°F) 6658GGB068
	79°C (174°F) 6658GGB079
	93°C (199°F) 6658GGB093
	141°C (286°F) 6658GGB141




* La manutenzione o la sostituzione delle lampade termiche deve essere effettuata da personale appositamente addestrato e in conformità alle nostre istruzioni tecniche.

A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.



Dispositivi per il montaggio dei meccanismi e accessori

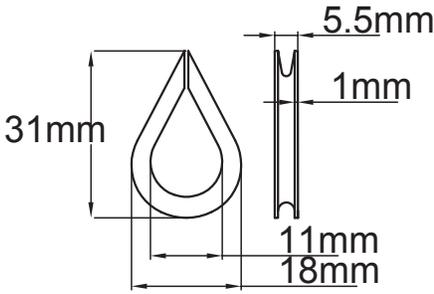
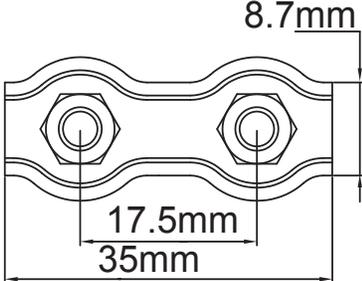
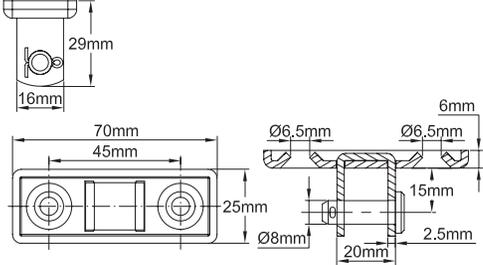
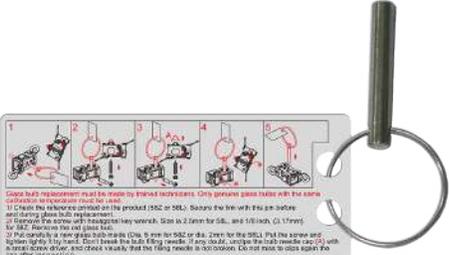
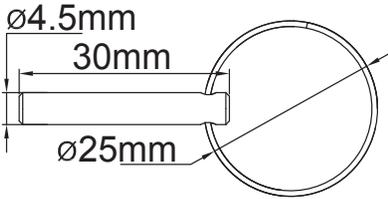
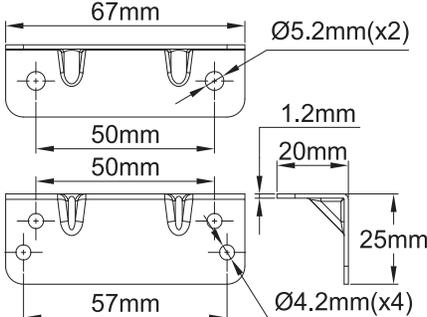


A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

Dispositivi di montaggio e di bloccaggio dei cavi



6658R e 6658P

		<p>Morsetto in acciaio zincato (DIN6899A) per funi d'acciaio con diametro da 3 a 3.5 mm. (Unità di imballaggio 20p)</p>	<p>6658RT034Z</p>
		<p>Morsetto zincato per funi d'acciaio da 3 a 3.5 mm (unità di imballaggio 10p)</p>	<p>6658RC036Z</p>
		<p>Staffa di montaggio a parete zincata per i tipi 58Z e 58L (unità di imballaggio 1p)</p>	<p>6658RW035Z</p>
		<p>Perno di sicurezza per la sostituzione della lampada in vetro (unità di imballaggio 1p)</p>	<p>6658PG001Z</p>
		<p>Staffa in acciaio inossidabile per il montaggio laterale dei tipi 59A7 e 59B7. (Unità di imballaggio 1p)</p>	<p>6659RW035Z</p>

A causa del continuo miglioramento dei nostri prodotti, i disegni, le descrizioni e le caratteristiche utilizzate in queste schede tecniche sono solo a titolo indicativo e possono essere modificate senza preavviso.

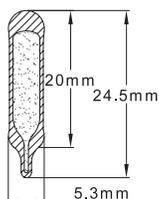
Lampade in vetro termico



6658Z e 6658L

Lampade **lunghe** in vetro termico, **5x20 mm**, per 53, 54, 58Z, 59A7, 59B
(unità di imballaggio 50 e 250p)

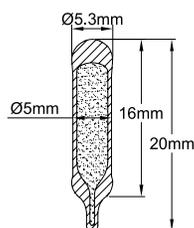
57°C 68°C 79°C 93°C 141°C 182°C



57°C (135°F)	6658ZGBB057
68°C (155°F)	6658ZGBB068
79°C (174°F)	6658ZGBB079
93°C (199°F)	6658ZGBB093
141°C (286°F)	6658ZGBB141
182°C (360°F)	6658ZGBB182

Lampade **corte** in vetro termico, **5x16mm**, per 58L
(Unità di imballaggio 50 e 250p)

57°C 68°C 79°C 93°C 141°C 182°C



57°C (135°F)	6658LGBB057
68°C (155°F)	6658LGBB068
79°C (174°F)	6658LGBB079
93°C (199°F)	6658LGBB093
141°C (286°F)	6658LGBB141
182°C (360°F)	6658LGBB182

* La manutenzione o la sostituzione delle lampade termiche deve essere effettuata da personale appositamente addestrato e in conformità alle nostre istruzioni tecniche.

Because of permanent improvement of our products, drawings, descriptions, features used on these data sheets are for guidance only and can be modified without prior advice



ULTIMHEAT

HEAT & CONTROLS



Raccolta dei cataloghi su
www.ultimheat.com

Produttore di componenti elettromeccanici & sotto-gruppi di riscaldamento OEM

- Termostati meccanici
- Sicurezze meccaniche unipolari & tripolari
- Termostati & sicurezze ATEX
- Flusso attraverso riscaldatori di liquido
- Riscaldatori ad immersione
- Elementi riscaldanti per aria e liquidi
- Blocchi di connessione
- Alloggiamenti per ambienti corrosivi
- Flussostati
- Interruttori di livello.
- Pressostati e interruttori pneumatici
- Collegamenti fusibili e meccanismi di rilevamento incendio
- Attrezzature per il tracciamento
- **Soluzioni personalizzate**

QUESTIONI DI DISPOSITIVA PER LA RILEVAZIONE DI INCENDI