

Dispositivi di rilevazione  
di guasti d'arco AFDD



**La protezione  
si evolve e  
diventa totale**

**:hager**  **BOCCHIOTTI**





# Protezione totale

## Dispositivi di rilevazione di guasti d'arco

### Le installazioni elettriche sono la nostra specialità, installazioni che da oggi comprendono anche dispositivi con microprocessori

Il nuovo dispositivo di rilevazione di guasti d'arco (AFDD) li utilizza per rilevare intensità di corrente e curve di tensione, caratteristiche che indicano un guasto d'arco, e per far scattare automaticamente il circuito interessato.

Questo riduce notevolmente il rischio d'incendio causato da conduttori e connessioni guaste. La funzione protettiva del dispositivo AFDD è già stata riconosciuta normativamente a livello internazionale. Nel 2016 l'AFDD è stato reso obbligatorio sul mercato tedesco come dispositivo per la protezione antincendio e inserito nella gamma prodotti Hager.

In Italia La norma CEI 64-8 V3 prevede che nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio e nei luoghi soggetti a vincolo artistico o destinati alla custodia di beni insostituibili debbano essere adottati provvedimenti contro il pericolo di archi elettrici che possono innescare incendi.

L'utilizzo di dispositivi di rilevazione di guasti d'arco (AFDD) costituisce una misura adeguata per la protezione antincendio e gli AFDD Hager sono la soluzione ideale per assicurare questa protezione.

**Dal 1895 in poi,  
la ricerca si è indirizzata verso  
un utilizzo sempre più sicuro  
dell'elettricità**



Fusibile NH con cartuccia sostituibile, inventato attorno al 1890



Interruttore automatico inventato nel 1924



Interruttore differenziale obbligatorio in Germania dal 1984



AFDD, obbligatorio in Germania dal 1° febbraio 2016 e richiesto in Italia dalla norma CEI 64-8;V3

### Dal passato al presente

Nel 1890, William Morris Mordey ottenne un brevetto sul primo fusibile, ponendo le basi per un utilizzo sicuro dell'elettricità. Dalla fine degli anni '50 Hager ha continuato a sviluppare questo tipo di tecnologia. Per la prima volta, con il dispositivo di rilevazione di guasti d'arco, un microprocessore orientato alla sicurezza ha conquistato il settore delle installazioni elettriche in Germania. E da oggi l'AFDD Hager è pronto anche per conquistare il settore delle installazioni elettriche in Italia.

**Per te, con te.**



Dispositivo di rilevazione di guasti d'arco  
AFDD Hager

# Installare il nuovo standard per essere all'avanguardia

## Un terzo di tutti gli incendi strutturali è provocato da guasti nell'installazione elettrica

I cavi PVC possono prendere fuoco anche a livelli di energia molto bassi, pari a 450 Joules, innescando incendi disastrosi.

Le conseguenze possono essere ancora più terribili se nell'edificio sono presenti oggetti altamente infiammabili, beni di valore o persone vulnerabili, come bambini, anziani o malati.

Per questo motivo, a partire da febbraio 2016, la normativa tedesca ha reso obbligatori i dispositivi di rilevazione di guasti d'arco (AFDD) per tutti i circuiti secondari monofase  $\leq 16$  A (AC) in specifiche installazioni.

A partire da marzo 2017 anche in Italia la norma CEI 64-8 V3 prevede l'utilizzo di dispositivi di rilevazione di guasti d'arco (AFDD) nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio e nei luoghi soggetti a vincolo artistico o destinati alla custodia di beni insostituibili. L'utilizzo di dispositivi di rilevazione di guasti d'arco (AFDD) è in ogni caso raccomandato anche in ambienti residenziali dove sono presenti oggetti infiammabili, beni di valore, persone vulnerabili, come bambini, anziani o malati.





#### Utilizzo consigliato nei circuiti secondari monofase:

Tipo di edificio/ambiente	Esempi/aree	Note
Dormitori e stanze condivise in strutture di assistenza permanente e in day care	Asili, case di riposo, alloggi accessibili	Se le camere di hotel sono accessibili, i circuiti rilevanti é consigliabile siano attrezzati con un AFDD
Spazi/luoghi con un elevato rischio di incendio a causa di materiali lavorati o conservati	Cartiere, tipografie, falegnamerie, segherie, fienili, etc.	
Spazi/luoghi costruiti principalmente con materiali incombustibili	Casa in legno, case prefabbricate (con struttura in legno)	Circuiti in pietra o piani interrati in cemento possono non essere attrezzati con un AFDD
Spazi/luoghi che conservano beni non sostituibili	Musei, gallerie, laboratori, data center, edifici storici (se elencati), edifici pubblici, es. conservatorie degli edifici immobiliari, archivi uffici anagrafe, etc.	
Edifici/luoghi che contengono beni di alto valore	Stazioni, aeroporti, etc.	
Stanze contenenti letti	Tutti gli edifici	
Spazi/luoghi con strutture che possono facilitare la diffusione di incendi	Lunghi corridoi, "effetto ciminiera" in edifici verticali, installazioni particolari come la ventilazione forzata	
Circuiti di prese elettriche di elettrodomestici con carichi elevati	Lavatrici, asciugatrici, lavastoviglie, etc.	

#### Circuiti secondari monofase che possono non essere attrezzati con AFDD

Tipo di edificio/ambiente	Esempi/aree
Stanze per uso medico	Ospedali, studi medici e dentistici, stanze per i trattamenti in case di riposo e infermerie
Linee non interrotte con protezione aggiuntiva contro i danni meccanici	Tutti i cavi/linee che corrono attraverso edifici/stanze inclusi negli scopi dello standard
Sistemi nei quali l'interruzione di alimentazione elettrica causerebbe rischi o danni maggiori	Sistemi elettrici per fini di sicurezza, es. illuminazione di sicurezza

# Interruzione sicura con microprocessore

Il nuovo dispositivo di rilevazione di guasti d'arco è strettamente collegato all'attività del quadro di distribuzione secondaria. Come una "sentinella" di un circuito che debba essere protetto, esso monitora costantemente le onde sinusoidali di corrente e tensione. Se l'AFDD rileva intensità di corrente caratteristiche o curve di tensione superiori a 2.5 A, fa scattare automaticamente il circuito interessato in frazioni di secondo.

La nuova generazione di dispositivi è anche dotata di importanti caratteristiche aggiuntive che migliorano la protezione incendio oltre i requisiti standard.



### Monitoraggio tramite microprocessore

Diversamente dagli interruttori differenziali, il nuovo AFDD non ha una leva di comando elettromeccanica ma opera con una tecnologia di misurazione supportata da un microprocessore. Tale tecnologia monitora costantemente più di 120 parametri di corrente e tensione. L'algoritmo del software si adatta ottimamente agli apparecchi di uso comune: differenzia in modo affidabile tra l'intensità di corrente di un guasto d'arco e le normali variazioni di corrente, come si possono verificare durante l'inserzione e la disinserzione di carichi o con i segnali modulati dalla frequenza su dispositivi e comandi a frequenza variabile. Ciò previene interruzioni non necessarie. Il nuovo AFDD viene innescato sia da archi serie sia da archi parallelo. La funzione integrata di protezione da sovratensione, che si innesca a tensioni  $> 275 \text{ V}^1$ , garantisce una maggiore sicurezza, mentre la misurazione di corrente differenziale elettronica ( $I_{\Delta n} = 300 \text{ mA}$ ) offre un'ulteriore protezione antincendio<sup>2</sup>.



Guasto d'arco serie



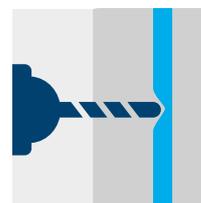
Guasto d'arco parallelo



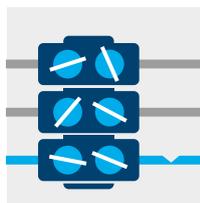
Difetto/rottura del cavo



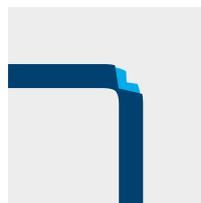
Usura del cavo



Danneggiamento della linea in seguito a trapanatura o lavori di costruzione



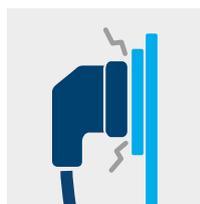
Manomissione dei fili



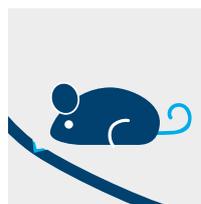
Piegatura eccessiva



Serraggi allentati



Prese muro difettose



Morsi di roditori

#### Prevenire il pericolo

I guasti d'arco possono essere causati da tutti i tipi di guasti di linea e contatti usurati. Il nuovo AFDD Hager fa scattare il circuito come misura precauzionale ed elimina il conseguente pericolo di incendio.

<sup>1</sup> La funzione di protezione da sovratensione non sostituisce un dispositivo protettivo da sovratensione (SPD).

<sup>2</sup> La misurazione di corrente differenziale aumenta il livello di protezione antincendio nei circuiti senza sgancio dell'AFDD, ma non sostituisce un dispositivo differenziale.

# Interruttori di Protezione antincendio AFDD

## Prescrizioni normative

La norma CEI 64-8;V3 edizione marzo 2017 prevede la sezione 422 - Protezione contro gli incendi.

In questa sezione è stato aggiunto il seguente nuovo articolo 422.7: nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio di cui alla Sezione 751 e nei luoghi soggetti a vincolo artistico/monumentale e/o destinati alla custodia di beni insostituibili devono essere adottati provvedimenti contro il pericolo di "guasto serie".

Per guasto serie si intende un qualunque tipo di guasto in serie al circuito che può essere in grado di innescare un incendio per la generazione di elevate temperature e/o scintille e/o archi.

Per i circuiti a corrente alternata, l'utilizzo di dispositivi di rilevazione di guasti d'arco (AFDD) costituisce una misura adeguata per la protezione dei guasti arco serie in accordo con la norma di prodotto CEI EN 62606.





### **Aree di applicazione**

L'area di applicazione degli AFDD copre i nuovi impianti e/o l'estensione o modifica di impianti esistenti. Ciò significa che gli impianti esistenti non devono, anche se consigliabile, necessariamente dotarsi di interruttori di protezione antincendio che rispondono alle richieste della norma.

#### **1) Gli interruttori di protezione antincendio nei circuiti terminali sono obbligatori per:**

- spazi che conservano beni non sostituibili come musei, gallerie, monumenti nazionali, edifici pubblici (es. archivi, conservatorie degli edifici immobiliari, archivi uffici anagrafe), laboratori, data center, stazioni, aeroporti e simili;
- spazi/luoghi a rischio di incendio a causa di materiali lavorati o conservati, come cartiere, tipografie, falegnamerie, segherie o fienili;

#### **2) Gli interruttori di protezione antincendio nei circuiti terminali sono raccomandati per:**

- camere da letto e sale ricreative di asili, case di riposo e appartamenti accessibili ai portatori di handicap;
- edifici costituiti principalmente da materiali da costruzione infiammabili, ad es. case di legno e edifici leggeri (case prefabbricate).

Al contrario, l'installazione di interruttori di protezione antincendio nel rispetto dello standard non è specificata per i sistemi di tensione AC trifase (circuiti trifase).

#### **L'impiego è consigliato per:**

- camere da letto;
- circuiti terminali che forniscono apparecchiature a carico elevato tramite prese, ad es. lavatrici, asciugatrici, lavastoviglie e simili;
- camere e ambienti con strutture che possono diffondere gli incendi;
- edifici la cui forma e dimensione facilitano la diffusione di incendi, ad esempio a causa dell'“effetto ciminiera” in edifici verticali;
- edifici con impianti come la ventilazione forzata.

La classificazione dell'edificio o dell'ambiente in una tipologia che rientra negli ambiti di applicazione della norma è compito dell'ente responsabile e/o del proprietario.

Di conseguenza la classificazione deve avvenire durante le fasi di progettazione e costruzione.

Per le aree adibite a uso medico non è obbligatorio (anche se consigliato) dotare i circuiti terminali con gli AFDD in: ospedali, studi medici e dentistici, stanze per i trattamenti in case di riposo.

Gli AFDD non sono richiesti nel caso di un'interruzione imprevista dell'alimentazione elettrica nei circuiti terminali che causi rischio o danno, ad es. nei sistemi di sicurezza, in particolare i sistemi di illuminazione di sicurezza.

### **Tipologie di interruttori di protezione antincendio**

La norma di prodotto EN 62606 fa una distinzione tra diversi modelli di interruttori di protezione antincendio nella forma di:

- Dispositivi compatti costituiti da un'unità di rilevazione di guasti d'arco e un dispositivo di protezione per sovracorrente e/o un dispositivo di protezione differenziale.
- Unità di rilevazione di guasti d'arco che sono dotate di un dispositivo di protezione a leva sul retro.

## Il principio di funzionamento

Gli interruttori di protezione antincendio monitorano l'onda sinusoidale di corrente e tensione. Se vengono rilevate progressioni di corrente e tensione caratteristiche, come di un valore di corrente di 2.5 A che superano un determinato contenuto di energia con rischio di incendio e indicano un guasto d'arco come conseguenza di una parte di contatto danneggiata, l'interruttore di protezione antincendio interrompe il circuito elettrico. Un contenuto di energia di 450 Joules è fissato come valore di soglia per un cut-off. Tale valore è in grado di far bruciare un cavo PVC. Ogni cut-off è preceduto da un'analisi basata su microprocessore nella quale il software integrato dell'interruttore di protezione antincendio monitora e valuta 120 diversi parametri.

## Gli interruttori di protezione antincendio forniscono una protezione seriale e parallela contro i guasti d'arco

Moltissimi fattori possono provocare i guasti d'arco, tra i quali: linee o cavi danneggiati, guasti di isolamento o punti di contatto allentati che possono subentrare a causa di stress meccanico o termico, usura o contaminazione.

Casi tipici sono linee danneggiate da trapanature e piegature eccessive, vibrazioni, cavi disconnessi o allentati o morsi di roditori che, nel peggiore dei casi, possono innescare un incendio (vedi fig. 1). In generale, si fa una distinzione tra punti di danneggiamento seriali e paralleli.

Gli archi seriali si verificano quando un cavo difettoso o un contatto allentato è situato in serie con l'unità di consumo nel circuito elettrico.

Se l'onda sinusoidale della tensione AC, partendo da zero, supera il valore di soglia (vedi punto A nella fig. 3) per cui l'arco si innesca sopra il punto di guasto, la corrente vi scorre sopra. Poiché questo è limitato dalla resistenza del carico, la conseguenza è che il punto di difetto si surriscalda.

Questo processo è ripetuto con ogni semiciclo della tensione di rete (vedi punto B nella fig. 3). Gli interruttori e i dispositivi differenziali non sono in grado di rilevare tali guasti e pertanto non intervengono.

Gli interruttori di protezione antincendio, al contrario, rilevano il corso delle onde sinusoidali di corrente e tensione e interrompono il circuito elettrico attraverso il dispositivo di protezione connesso. Il tempo di cut-off dipende dal livello di corrente di funzionamento.

Gli archi parallelo possono verificarsi tra il conduttore di fase e il conduttore di neutro come anche tra il conduttore di fase e la messa a terra. Ciò significa che in questo caso il guasto d'arco si verifica a causa di una scarica superficiale tra due conduttori. Qui, il livello della corrente residua è limitato solo dalle impedenze nel circuito elettrico e nel punto difettoso stesso (vedi fig. 4).

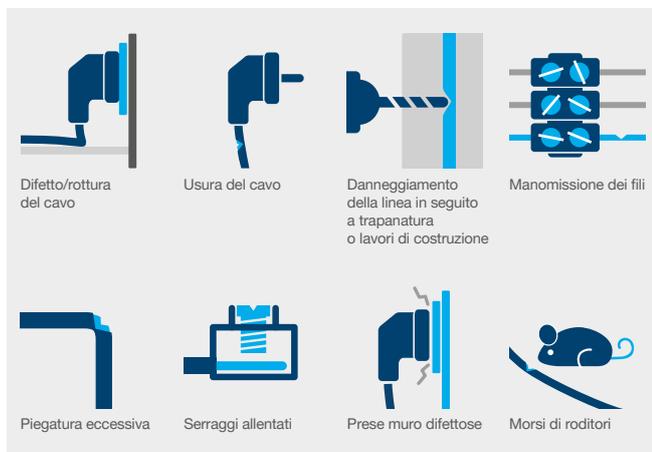


Fig. 1

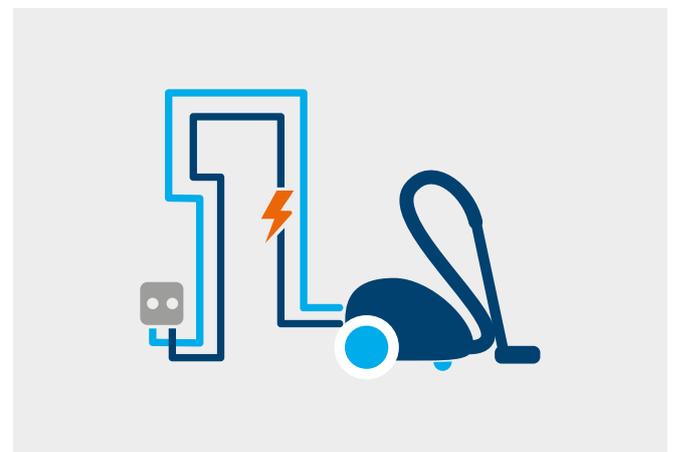


Fig. 2

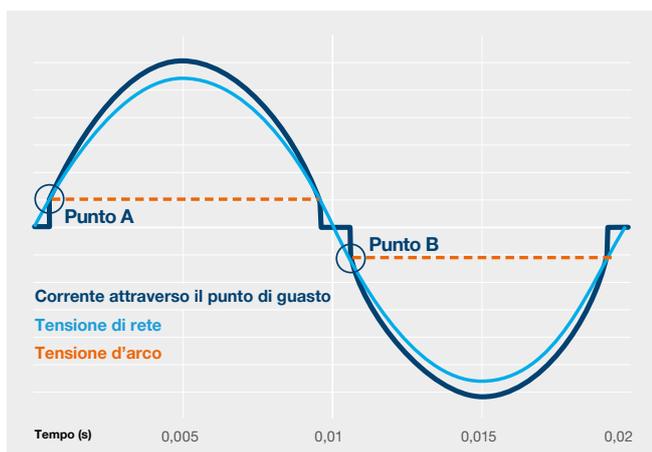


Fig. 3

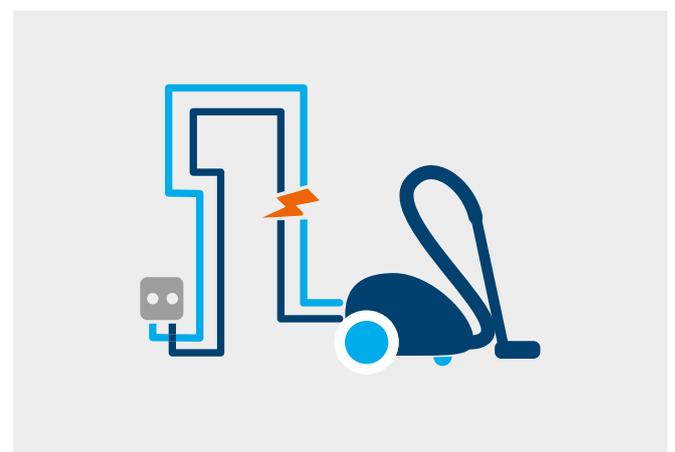


Fig. 4

A seconda del livello di corrente residua, un interruttore interviene nel caso di una scarica superficiale tra il conduttore esterno e il conduttore neutrale.

Tuttavia, se la corrente residua è inferiore alla corrente di interruzione dell'interruttore, non interviene. Come descritto sopra, gli interruttori di protezione antincendio rilevano già flussi caratteristici di corrente e tensione pari a un valore di corrente di 2.5 A, quindi forniscono protezione anche nell'eventualità di un tale guasto.

Gli archi parallelo tra il conduttore di fase e la messa a terra sono rilevati sia dagli AFDD sia da dispositivi di differenziali, fornendo quindi una protezione adeguata.

La seguente tabella illustra le aree di intervento dei dispositivi di protezione a seconda della posizione e del tipo di guasto (vedi fig. 5).

#### Note

Il funzionamento dell'AFDD non deve essere controllato. L'AFDD esegue un self-test ciclico. Si tratta di un requisito dello standard di prodotto.

Oltre ai guasti d'arco, possono verificarsi i cosiddetti guasti d'arco di funzionamento. Questo succede durante il normale funzionamento di motori elettrici in forma di scintille, nel caso ad esempio dei trapani.

Tuttavia, operazioni di modifica di componenti elettroniche possono anche influenzare l'andamento delle onde sinusoidali di corrente e tensione in un modo per cui sono simili all'andamento causato da un guasto d'arco.

Come risultato dell'“intelligenza software” di cui sono dotati, i moderni interruttori di protezione antincendio prodotti da Hager sono in grado di distinguere tra archi di funzionamento e archi normali.

Funzione di protezione tra	Corto circuito	Sovraccarico	Corrente differenziale	Arco serie	Arco parallelo
L - L	CB RCD/CB SCB				
L - N				AFDD	
L - PE		RCD/CB RCD		RCD/CB RCD, AFDD	

Fig. 5

## AFDD: la gamma di soluzioni Hager

Hager offre numerose soluzioni per garantire il rispetto dei requisiti normativi.

La connessione degli interruttori e AFDD viene effettuata dal basso tramite terminali plug-in di semplice connessione (tramite avvitatura).

Ciò può essere ottenuto anche tramite una sbarra collettore. La connessione del circuito derivato sulla parte superiore viene eseguita sfruttando la tecnologia QuickConnect. I terminali plug-in fanno sì che le connessioni non richiedano manutenzione.

Sono disponibili 2 versioni per correnti nominali fino a 25A, curve di intervento B e C, potere di interruzione 6kA e 10kA in ciascun caso.

## Importante per una corretta installazione

### 01 Test di isolamento nel rispetto della norma EN 61439

La tensione di test è applicata ai terminali di fornitura della combinazione di apparecchiatura a bassa tensione:

- Con tensioni di test  $\leq 500$  V, l'AFDD deve essere aperto (DIN EN 61439-3).
- Con tensioni di test  $> 500$  V, l'AFDD deve essere scollegato (DIN EN 61439-2).

### 02 Test di isolamento nel caso di test elettrico

Se per motivi pratici la disconnessione dell'equipaggiamento elettrico non è conveniente, la tensione DC di misurazione per il circuito elettrico può essere ridotta a 250 V. Tuttavia, la resistenza di isolamento deve essere almeno 1 M $\Omega$ .

### 03 Misurazione di impedenza di loop

Se una misurazione di impedenza di loop viene effettuata in un circuito derivato con un AFDD, la corrente residua prodotta non deve superare 300 mA.

### 04 Test di funzionamento

Nei dispositivi di corrente residua di contrasto, gli AFDD non necessitano di test periodici perché il microprocessore integrato esegue regolarmente un self-test per verificare che tutto funzioni correttamente. Questo è un requisito dello standard di prodotto.

## AFDD (Arc Fault Detection Devices)

Dal mese di marzo 2017 é entrata in vigore la norma CEI 64-8;V3 che per la prima volta classifica, suggerisce e prescrive in particolari casi l'utilizzo di dispositivi AFDD (Arc Fault Detection Devices) per proteggere i circuiti contro gli archi elettrici serie e parallelo. Lo scopo é prevenire incendi che possono essere innescati da archi elettrici.

### Caratteristiche AFDD

L'AFDD Hager é un dispositivo di protezione composto da un interruttore automatico magnetotermico 1P+N 6kA o 10kA (CEI EN 60898) curva B o C con integrata una unità di protezione AFD contro gli archi elettrici. I dispositivi AFDD Hager rispondono alla norma CEI EN 62606.

### Tecnologia AFDD

L'unità di protezione AFD é costituita da un microprocessore che monitora continuamente 120 parametri di corrente e di tensione. Se rileva forme d'onda di tensione e di corrente (a partire da 2,5A) tipiche di un arco elettrico, interviene interrompendo il circuito evitando il possibile innesco di un incendio.

### Sicurezza AFDD

A differenza di un interruttore differenziale, l'AFDD non richiede alcun test funzionale periodico. Il microprocessore integrato esegue un autotest a intervalli regolari, come previsto dalla norma di prodotto.

### Connessione

L'alimentazione dell'AFDD avviene dalla parte inferiore dell'apparecchio, l'uscita dalla parte superiore. Gli AFDD 6kA sono

dotati di morsetti quickconnect, gli AFDD 10 kA sono dotati di morsetti a gabbia.

### Accessori

Gli AFDD sono accessoriabili con contatti MZ201-202 e bobina MZ203. Non sono accessoriabili con blocchi differenziali.

### Impiego

L'impiego dell'AFDD é consigliato in tutte le installazioni residenziali, del terziario e industriali con elevata presenza di persone e di apparecchi utilizzatori (elettrodomestici e utensili)

### Norma di riferimento

CEI EN 62606

### Potere di interruzione

6kA  
10kA

**B 6000**  
CEI EN 60898  
CEI EN 62606

CEI EN 60898

**Curve di intervento**  
B e C

**Tensione di impiego Ue**  
230VAC

**Sezione max allacciabile**  
quickconnect 4mmq  
cavi flessibili  
morsetti 16mmq



ARC916D

Descrizione	In/A	Largh. in ■ 17,5 mm	Imballo	Codice
<b>Interruttori automatici magnetotermici AFDD bipolari (1 polo protetto) 1P+N</b>	6A	2	1	<b>ARC906D</b>
	10A	2	1	<b>ARC910D</b>
	13A	2	1	<b>ARC913D</b>
	16A	2	1	<b>ARC916D</b>
	20A	2	1	<b>ARC920D</b>
	25A	2	1	<b>ARC925D</b>



- indicazione intervento come AFD
- icona identificazione prodotto
- pulsante di test
- smontaggio rapido
- porta etichette integrato

**AFDD (Arc Fault Detection Devices)**

Dal mese di marzo 2017 é entrata in vigore la norma CEI 64-8;V3 che per la prima volta classifica, suggerisce e prescrive in particolari casi l'utilizzo di dispositivi AFDD (Arc Fault Detection Devices) per proteggere i circuiti contro gli archi elettrici serie e parallelo. Lo scopo é prevenire incendi che possono essere innescati da archi elettrici.

**Caratteristiche AFDD**

L'AFDD Hager é un dispositivo di protezione composto da un interruttore automatico magnetotermico 1P+N 6kA o 10kA (CEI EN 60898) curva B o C con integrata una unità di protezione AFD contro gli archi elettrici. I dispositivi AFDD Hager rispondono alla norma CEI EN 62606.

**Tecnologia AFDD**

L'unità di protezione AFD é costituita da un microprocessore

che monitora continuamente 120 parametri di corrente e di tensione. Se rileva forme d'onda di tensione e di corrente (a partire da 2,5A) tipiche di un arco elettrico, interviene interrompendo il circuito evitando il possibile innesco di un incendio.

**Sicurezza AFDD**

A differenza di un interruttore differenziale, l'AFDD non richiede alcun test funzionale periodico. Il microprocessore integrato esegue un autotest a intervalli regolari, come previsto dalla norma di prodotto.

**Connessione**

L'alimentazione dell'AFDD avviene dalla parte inferiore dell'apparecchio, l'uscita dalla parte superiore. Gli AFDD 6kA sono dotati di morsetti quickconnect, gli AFDD 10 kA sono dotati di morsetti a gabbia.

**Accessori**

Gli AFDD sono accessoriabili con

contatti MZ201-202 e bobina MZ203. Non sono accessoriabili con blocchi differenziali.

**Impiego**

L'impiego dell'AFDD é consigliato in tutte le installazioni residenziali, del terziario e industriali con elevata presenza di persone e di apparecchi utilizzatori (elettrodomestici e utensili)

**Norma di riferimento**

CEI EN 62606

**Potere di interruzione**

6kA  
10kA  
  
CEI EN 60898

**Curve di intervento**

B e C

**Tensione di impiego Ue**

230VAC

**C 6000**  
CEI EN 60898  
CEI EN 62606

**Sezione max allacciabile**  
quickconnect 4mmq  
cavi flessibili  
morsetti 16mmq

Descrizione	In/A	Largh. in mm	Imballo	Codice
<b>Interruttori automatici magnetotermici AFDD bipolari (1 polo protetto) 1P+N</b>	6A	17,5	1	<b>ARC956D</b>
	10A	17,5	1	<b>ARC960D</b>
	13A	17,5	1	<b>ARC963D</b>
	16A	17,5	1	<b>ARC966D</b>
	20A	17,5	1	<b>ARC970D</b>
	25A	17,5	1	<b>ARC975D</b>



- indicazione intervento come AFD
- icona identificazione prodotto
- pulsante di test
- smontaggio rapido
- porta etichette integrato



ARC966D

## AFDD (Arc Fault Detection Devices)

Dal mese di marzo 2017 é entrata in vigore la norma CEI 64-8;V3 che per la prima volta classifica, suggerisce e prescrive in particolari casi l'utilizzo di dispositivi AFDD (Arc Fault Detection Devices) per proteggere i circuiti contro gli archi elettrici serie e parallelo. Lo scopo é prevenire incendi che possono essere innescati da archi elettrici.

### Caratteristiche AFDD

L'AFDD Hager é un dispositivo di protezione composto da un interruttore automatico magnetotermico 1P+N 6kA o 10kA (CEI EN 60898) curva B o C con integrata una unità di protezione AFD contro gli archi elettrici. I dispositivi AFDD Hager rispondono alla norma CEI EN 62606.

### Sicurezza AFDD

A differenza di un interruttore differenziale, l'AFDD non richiede alcun test funzionale periodico. Il microprocessore integrato esegue un autotest a intervalli regolari, come previsto dalla norma di prodotto.

### Connessione

L'alimentazione dell'AFDD avviene dalla parte inferiore dell'apparecchio, l'uscita dalla parte superiore. Gli AFDD 6kA sono dotati di morsetti quickconnect, gli AFDD 10 kA sono dotati di morsetti a gabbia.

### Accessori

Gli AFDD sono accessoriabili con contatti MZ201-202 e bobina MZ203. Non sono accessoriabili con blocchi differenziali.

### Impiego

L'impiego dell'AFDD é consigliato in tutte le installazioni residenziali, del terziario e industriali con elevata presenza di persone e di apparecchi utilizzatori (elettrodomestici e utensili).

### Norma di riferimento

CEI EN 62606

### Potere di interruzione

6kA  
10kA

CEI EN 60898

### Curve di intervento

B e C

### Tensione di impiego Ue

230VAC

B 10000

CEI EN 60898  
CEI EN 62606

**Sezione max allacciabile**  
quickconnect 4mmq  
cavi flessibili  
morsetti 16mmq



ARC516D

Descrizione	In/A	Largh. in ■ 17,5 mm	Imballo	Codice
<b>Interruttori automatici magnetotermici AFDD bipolari (1 polo protetto) 1P+N</b> 	6A	2	1	<b>ARC506D</b>
	10A	2	1	<b>ARC510D</b>
	13A	2	1	<b>ARC513D</b>
	16A	2	1	<b>ARC516D</b>
	20A	2	1	<b>ARC520D</b>
	25A	2	1	<b>ARC525D</b>

- indicazione intervento come AFD
- icona identificazione prodotto
- pulsante di test
- smontaggio rapido
- porta etichette integrato

**AFDD (Arc Fault Detection Devices)**

Dal mese di marzo 2017 é entrata in vigore la norma CEI 64-8;V3 che per la prima volta classifica, suggerisce e prescrive in particolari casi l'utilizzo di dispositivi AFDD (Arc Fault Detection Devices) per proteggere i circuiti contro gli archi elettrici serie e parallelo. Lo scopo é prevenire incendi che possono essere innescati da archi elettrici.

**Caratteristiche AFDD**

L'AFDD Hager é un dispositivo di protezione composto da un interruttore automatico magnetotermico 1P+N 6kA o 10kA (CEI EN 60898) curva B o C con integrata una unità di protezione AFD contro gli archi elettrici. I dispositivi AFDD Hager rispondono alla norma CEI EN 62606.

**Tecnologia AFDD**

L'unità di protezione AFD é costituita da un microprocessore

che monitora continuamente 120 parametri di corrente e di tensione. Se rileva forme d'onda di tensione e di corrente (a partire da 2,5A) tipiche di un arco elettrico, interviene interrompendo il circuito evitando il possibile innesco di un incendio.

**Sicurezza AFDD**

A differenza di un interruttore differenziale, l'AFDD non richiede alcun test funzionale periodico. Il microprocessore integrato esegue un autotest a intervalli regolari, come previsto dalla norma di prodotto.

**Connessione**

L'alimentazione dell'AFDD avviene dalla parte inferiore dell'apparecchio, l'uscita dalla parte superiore. Gli AFDD 6kA sono dotati di morsetti quickconnect, gli AFDD 10 kA sono dotati di morsetti a gabbia.

**Accessori**

Gli AFDD sono accessoriabili con

contatti MZ201-202 e bobina MZ203. Non sono accessoriabili con blocchi differenziali.

**Impiego**

L'impiego dell'AFDD é consigliato in tutte le installazioni residenziali, del terziario e industriali con elevata presenza di persone e di apparecchi utilizzatori (elettrodomestici e utensili).

**Norma di riferimento**

CEI EN 62606

**Potere di interruzione**

6kA  
10kA  
  
CEI EN 60898

**Curve di intervento**

B e C

**Tensione di impiego Ue**

230VAC

**C 10000**  
CEI EN 60898  
CEI EN 62606

**Sezione max allacciabile**  
quickconnect 4mmq  
cavi flessibili  
morsetti 16mmq

Descrizione	In/A	Largh. in ■ 17,5 mm	Imballo	Codice
<b>Interruttori automatici magnetotermici AFDD bipolari (1 polo protetto) 1P+N</b>	6A	2	1	<b>ARC556D</b>
	10A	2	1	<b>ARC560D</b>
	13A	2	1	<b>ARC563D</b>
	16A	2	1	<b>ARC566D</b>
	20A	2	1	<b>ARC570D</b>
	25A	2	1	<b>ARC575D</b>



- indicazione intervento come AFD
- icona identificazione prodotto
- pulsante di test
- smontaggio rapido
- porta etichette integrato



ARC966D

### Interruttori di protezione antincendio AFDD - Potenza dissipata, tensione di isolamento, tenuta alla tensione di impulso

Codice	P <sub>v</sub> Watt	U <sub>i</sub>	U <sub>imp</sub>	Codice	P <sub>v</sub> Watt	U <sub>i</sub>	U <sub>imp</sub>
ARC506D	1.84 W	500 V	4 kV	ARC910D	2.25 W	500 V	4 kV
ARC510D	2.25 W	500 V	4 kV	ARC913D	3.8 W	500 V	4 kV
ARC513D	3.8 W	500 V	4 kV	ARC916D	3.75 W	500 V	4 kV
ARC516D	3.75 W	500 V	4 kV	ARC920D	4 W	500 V	4 kV
ARC520D	4 W	500 V	4 kV	ARC925D	4.3 W	500 V	4 kV
ARC525D	4.3 W	500 V	4 kV	ARC956D	1.84 W	500 V	4 kV
ARC556D	1.84 W	500 V	4 kV	ARC960D	2.25 W	500 V	4 kV
ARC560D	2.25 W	500 V	4 kV	ARC963D	3.8 W	500 V	4 kV
ARC563D	3.8 W	500 V	4 kV	ARC966D	3.75 W	500 V	4 kV
ARC566D	3.75 W	500 V	4 kV	ARC970D	4 W	500 V	4 kV
ARC570D	4 W	500 V	4 kV	ARC975D	4.3 W	500 V	4 kV
ARC575D	4.3 W	500 V	4 kV	QSE960D	3,3 W	400 V	4 kV
ARC906D	1.84 W	500 V	4 kV	QSE966D	3,3 W	400 V	4 kV

#### Funzionamento:

Gli AFDD (Arc Fault Detection Devices), o dispositivi di rilevazione di guasti d'arco, monitorano l'onda sinusoidale di corrente e tensione. Se rilevano forme d'onda di tensione e di corrente (a partire da 2,5A) tipiche di un arco elettrico, intervengono interrompendo il circuito, evitando il possibile innesco di un incendio. Un contenuto di energia di 450 Joules è fissato come valore di soglia per un cut-off. Tale valore è in grado di far bruciare un cavo PVC. Ogni cut-off è preceduto da un'analisi basata su microprocessore nel quale il software integrato dell'interruttore di protezione antincendio monitora e valuta 120 diversi parametri. Gli interruttori di protezione antincendio offrono una protezione dai guasti d'arco serie e parallelo. I guasti d'arco possono essere causati da moltissimi fattori, tra i quali: linee o cavi danneggiati, guasti di isolamento o punti di contatto allentati che possono subentrare a causa di stress meccanico o termico, usura o contaminazione.

L'utilizzo di AFDD è richiesto nei circuiti secondari monofase:

- Dormitori e stanze condivise in asili, case di riposo e alloggi accessibili a portatori di handicap (raccomandato)
- Spazi/luoghi con un elevato rischio di incendio a causa di materiali lavorati o conservati (cartiere, tipografie, falegnamerie, segherie o fienili) (prescritto)
- Edifici costruiti principalmente con materiali infiammabili, ad es. case in legno e case prefabbricate con struttura in legno (raccomandato)
- Spazi che conservano beni non sostituibili come musei, gallerie, edifici storici, edifici pubblici (es. archivi, uffici catasto e anagrafe), laboratori, data center (prescritto)
- Spazi che contengono beni di alto valore, come stazioni, aeroporti, etc. (raccomandato)

Caratteristiche tecniche	Dispositivi con QuickConnect 6 kA	Dispositivi 10 kA
Norme	EN 62606	
Corrente nominale	6, 10, 13, 16, 20, 25 A	6, 10, 13, 16, 20, 25 A
Tensione nominale	230 V~	
Larghezza moduli DIN	2	
Frequenza	50 Hz	
Curve di intervento interruttore MT*	B e C	
Potere di interruzione nominale	6 kA	10 kA
Classe di limitazione	3	
Tensione di isolamento nominale U <sub>i</sub>	500 V	
Tenuta alla tensione a impulso nominale U <sub>imp</sub>	4 kV	
Categoria di sovratensione	III	
Numero cicli di operazioni meccaniche	8000	
Numero cicli di operazioni elettriche	2000	
Grado di protezione IP	2x	
Limiti delle temperature T <sub>u</sub> Funzionamento: Stoccaggio:	-25 °C +60 °C -40 °C +70 °C	
Capacità connessione (entrata dal basso) Conduttore rigido: Conduttore flessibile:	1 - 25 mm <sup>2</sup> 1 - 16 mm <sup>2</sup>	
Capacità connessione (uscita dall'alto) Conduttore rigido: Conduttore flessibile:	1,5 - 4 mm <sup>2</sup> 1,5 - 4 mm <sup>2</sup>	1 - 25 mm <sup>2</sup> 1 - 16 mm <sup>2</sup>
Coppia di serraggio	2,1 Nm	

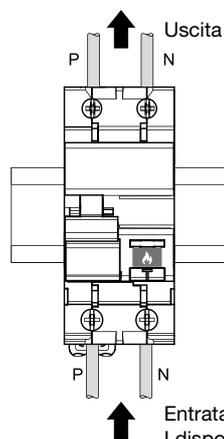
\* Curve di intervento - Interruttore protezione di linea, vedi pagine tecniche interruttore MT.

Grazie al terminale Bi-Connect di facile installazione è possibile collegare più AFDD/ interruttori MT senza alcuna difficoltà.

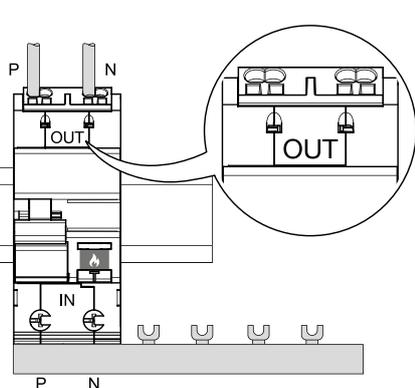
**Dissipazione di potenza complessiva in W per le versioni 6 kA - e 10 kA (senza linea)**

$I_n$ [A]	6	10	13	16	20	25
$P_v$ [W]	1,84	2,25	3,75	3,8	4	4,3

**Dispositivo 10 kA (con viti)**

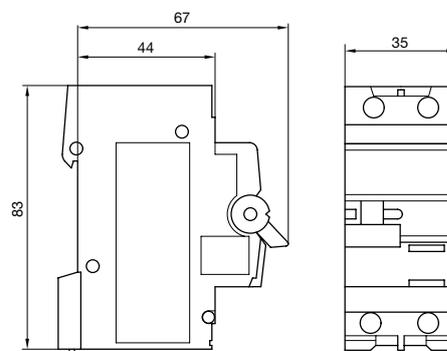


**Dispositivo 6 kA (tecnica QuickConnect)**



Entrata  
I dispositivi QuickConnect devono preferibilmente essere utilizzati con barrette QuickConnect

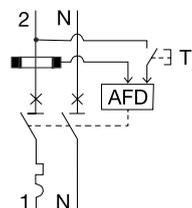
**Dimensioni**



**Indicatore guasti d'arco:**

Con lo scatto di un guasto d'arco l'indicatore diventa giallo.

**Schema Elettrico**



**Valori limite\* della selettività**

\* T: selettività totale fino a potere limite di corto circuito nominale I<sub>cn</sub> AFDD / selettività in kA

**AFDD 6 kA Caratteristiche B e C**

I <sub>n</sub> (A)	Selettività NH00-NH1-NH2 gG											
	16 A	20 A	25 A	32 A	35 A	40 A	50 A	63 A	80 A	100 A	...	355 A
B 6		0,50	1,00	2,30	2,80	3,80	T	T	T	T	T	T
B 10			0,70	1,40	1,70	2,20	3,50	4,30	T	T	T	T
B 13			0,70	1,50	1,80	2,20	3,50	4,20	T	T	T	T
B 16			0,50	1,30	1,50	1,90	2,90	3,30	T	T	T	T
B 20				1,10	1,30	1,70	2,60	3,00	6,00	T	T	T
B 25					1,10	1,50	2,40	2,80	5,40	T	T	T
C 6	0,50	0,80	1,10	2,40	2,80	4,00	T	T	T	T	T	T
C 10		0,50	0,80	1,40	1,60	2,10	3,40	4,10	T	T	T	T
C 13				1,40	1,60	2,00	3,20	3,90	T	T	T	T
C 16				1,30	1,50	1,90	3,00	3,50	T	T	T	T
C 20						1,50	2,30	2,60	5,20	T	T	T
C 25							2,20	2,50	4,80	T	T	T

**AFDD 10 kA Caratteristiche B e C**

I <sub>n</sub> (A)	Selettività NH00-NH1-NH2 gG											
	16 A	20 A	25 A	32 A	35 A	40 A	50 A	63 A	80 A	100 A	...	355 A
B 6		0,50	1,00	2,30	2,80	3,80	7,00	8,70	T	T	T	T
B 10			0,70	1,40	1,70	2,20	3,50	4,30	T	T	T	T
B 13			0,70	1,50	1,80	2,20	3,50	4,20	9,50	T	T	T
B 16			0,50	1,30	1,50	1,90	2,90	3,30	6,90	T	T	T
B 20				1,10	1,30	1,70	2,60	3,00	6,00	T	T	T
B 25					1,10	1,50	2,40	2,80	5,40	8,80	T	T
C 6	0,50	0,80	1,10	2,40	2,80	4,00	7,20	8,40	T	T	T	T
C 10		0,50	0,80	1,40	1,60	2,10	3,40	4,10	9,90	T	T	T
C 13				1,40	1,60	2,00	3,20	3,90	8,80	T	T	T
C 16				1,30	1,50	1,90	3,00	3,50	7,50	T	T	T
C 20						1,50	2,30	2,60	5,20	T	T	T
C 25							2,20	2,50	4,80	9,10	T	T

**AFDD 6kA Caratteristiche B e C**

I <sub>n</sub> (A)	Interruttori MT (NBN... 10kA Caratteristiche B e C)									
	6 A	10 A	13 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A
B 6		0,05	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16	0,23	0,32	0,41
B 10			0,05	0,07	0,10	0,13	0,15	0,22	0,30	0,37
B 13					0,10	0,13	0,15	0,21	0,29	0,37
B 16						0,13	0,15	0,21	0,29	0,36
B 20						0,13	0,15	0,21	0,28	0,35
B 25							0,15	0,21	0,28	0,34
C 6			0,05	0,07	0,10	0,13	0,16	0,23	0,32	0,41
C 10					0,10	0,13	0,15	0,21	0,29	0,37
C 13						0,13	0,15	0,21	0,29	0,36
C 16							0,15	0,21	0,29	0,36
C 20								0,21	0,28	0,34
C 25									0,27	0,34

**AFDD 10kA Caratteristiche B e C**

I <sub>n</sub> (A)	Interruttori MT (NBN... 10kA, Caratteristiche B e C)									
	6 A	10 A	13 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A
B 6		0,09	0,12	0,15	0,22	0,25	0,37	0,57	0,78	0,96
B 10			0,12	0,14	0,21	0,23	0,34	0,51	0,68	0,83
B 13				0,14	0,21	0,23	0,34	0,50	0,67	0,81
B 16					0,20	0,23	0,33	0,49	0,65	0,79
B 20						0,22	0,32	0,47	0,61	0,74
B 25						0,22	0,32	0,46	0,60	0,72
C 6		0,09	0,12	0,15	0,22	0,25	0,37	0,57	0,78	0,96
C 10			0,12	0,14	0,21	0,23	0,34	0,51	0,67	0,82
C 13				0,14	0,21	0,23	0,33	0,50	0,66	0,80
C 16					0,20	0,23	0,33	0,49	0,64	0,78
C 20						0,22	0,32	0,46	0,61	0,73
C 25							0,31	0,45	0,59	0,71

**AFDD 6kA e 10kA Caratteristiche B e C**

I <sub>n</sub> (A)	Interruttori MT (NDN... 10kA Caratteristica D)									
	6 A	10 A	13 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A
B 6		0,13	0,23	0,30	0,33	0,54	0,79	1,08	1,36	1,65
B 10			0,22	0,28	0,31	0,48	0,69	0,92	1,15	1,32
B 13				0,28	0,31	0,48	0,68	0,91	1,13	1,30
B 16					0,30	0,46	0,66	0,88	1,08	1,24
B 20						0,44	0,62	0,82	1,01	1,15
B 25						0,43	0,61	0,80	0,98	1,12
C 6		0,13	0,23	0,30	0,33	0,54	0,79	1,08	1,36	1,63
C 10			0,21	0,28	0,31	0,48	0,68	0,91	1,13	1,30
C 13				0,27	0,30	0,47	0,67	0,89	1,10	1,27
C 16				0,27	0,30	0,46	0,65	0,87	1,07	1,23
C 20						0,44	0,62	0,81	0,99	1,13
C 25						0,43	0,60	0,78	0,96	1,09

**AFDD 6kA Caratteristiche B e C**

I <sub>n</sub> (A)	Interruttori MT (HMx..., 15kA)								
	Caratteristica B			Caratteristica C			Caratteristica D		
	80 A	100 A	125 A	80 A	100 A	125 A	80 A	100 A	125 A
B 6	0,57	0,64	0,94	1,25	1,57	1,72	5,27	4,07	5,87
B 10	0,51	0,57	0,82	1,06	1,29	1,35	3,37	2,68	3,71
B 13	0,50	0,56	0,80	1,04	1,27	1,32	3,21	2,56	3,52
B 16	0,49	0,55	0,78	1,01	1,22	1,27	2,91	2,34	3,19
B 20	0,47	0,52	0,73	0,94	1,13	1,17	2,43	1,98	2,65
B 25	0,46	0,51	0,71	0,91	1,10	1,14	2,20	1,84	2,37
C 6	0,57	0,64	0,94	1,25	1,57	1,70	4,58	3,64	5,03
C 10	0,51	0,56	0,81	1,05	1,27	1,33	3,30	2,62	3,63
C 13	0,50	0,55	0,79	1,02	1,24	1,30	3,05	2,44	3,34
C 16	0,49	0,54	0,77	0,99	1,20	1,26	2,85	2,29	3,12
C 20	0,46	0,51	0,72	0,92	1,11	1,16	2,36	1,92	2,56
C 25	0,45	0,50	0,70	0,89	1,07	1,11	2,19	1,79	2,38

**AFDD 10kA Caratteristiche B e C**

I <sub>n</sub> (A)	HMx..., 15kA,								
	Caratteristica B			Caratteristica C			Caratteristica D		
	80 A	100 A	125 A	80 A	100 A	125 A	80 A	100 A	125 A
B 6	0,57	0,64	0,94	1,25	1,57	1,69	4,57	3,64	5,03
B 10	0,51	0,57	0,82	1,06	1,29	1,35	3,10	2,53	3,38
B 13	0,50	0,56	0,80	1,04	1,27	1,32	2,96	2,42	3,22
B 16	0,49	0,55	0,78	1,01	1,22	1,27	2,73	2,24	2,96
B 20	0,47	0,52	0,73	0,94	1,13	1,17	2,33	1,93	2,52
B 25	0,46	0,51	0,71	0,91	1,10	1,14	2,14	1,81	2,30
C 6	0,57	0,64	0,94	1,25	1,56	1,68	4,12	3,35	4,48
C 10	0,51	0,56	0,81	1,05	1,27	1,33	3,04	2,47	3,31
C 13	0,50	0,55	0,79	1,02	1,24	1,30	2,86	2,34	3,11
C 16	0,49	0,54	0,77	0,99	1,20	1,26	2,68	2,20	2,90
C 20	0,46	0,51	0,72	0,92	1,11	1,16	2,25	1,88	2,43
C 25	0,45	0,50	0,70	0,89	1,07	1,11	2,12	1,76	2,29

**AFDD 6kA Caratteristiche B e C**

I <sub>n</sub> (A)	Interruttori scatola h3 (HHA...H/HNA...H, 25 kA, 40 kA)				
	63 A	80 A	100 A	125 A	160 A
B 6	T	T	T	T	T
B 10	3,9	3,9	T	T	T
B 13	3,69	3,69	T	T	T
B 16	3,34	3,34	T	T	T
B 20	2,76	2,76	5,87	5,87	T
B 25	2,47	2,47	4,8	4,8	5,35
C 6	5,29	5,29	T	T	T
C 10	3,81	3,81	T	T	T
C 13	3,51	3,51	T	T	T
C 16	3,27	3,27	T	T	T
C 20	2,68	2,68	5,64	5,64	T
C 25	2,49	2,49	5,24	5,24	5,91

**AFDD 10kA Caratteristiche B e C**

I <sub>n</sub> (A)	Interruttori scatola h3 (HHA...H/HNA...H, 25 kA, 40 kA)				
	63 A	80 A	100 A	125 A	160 A
B 6	5,28	5,28	T	T	T
B 10	3,53	3,53	7,5	7,5	8,48
B 13	3,36	3,36	7,03	7,03	7,93
B 16	3,08	3,08	6,35	6,35	7,14
B 20	2,62	2,62	5,21	5,21	5,83
B 25	2,38	2,38	4,42	4,42	4,88
C 6	4,69	4,69	T	T	T
C 10	3,46	3,46	7,4	7,4	8,37
C 13	3,24	3,24	6,79	6,79	7,66
C 16	3,03	3,03	6,24	6,24	7,02
C 20	2,53	2,53	4,94	4,94	5,51
C 25	2,39	2,39	4,72	4,72	5,28



# Direzione commerciale

**Hager Bocchiotti S.p.A.**

Via dei Valtorta, 45

20127 Milano

Telefono +39 02 70150511 - 1

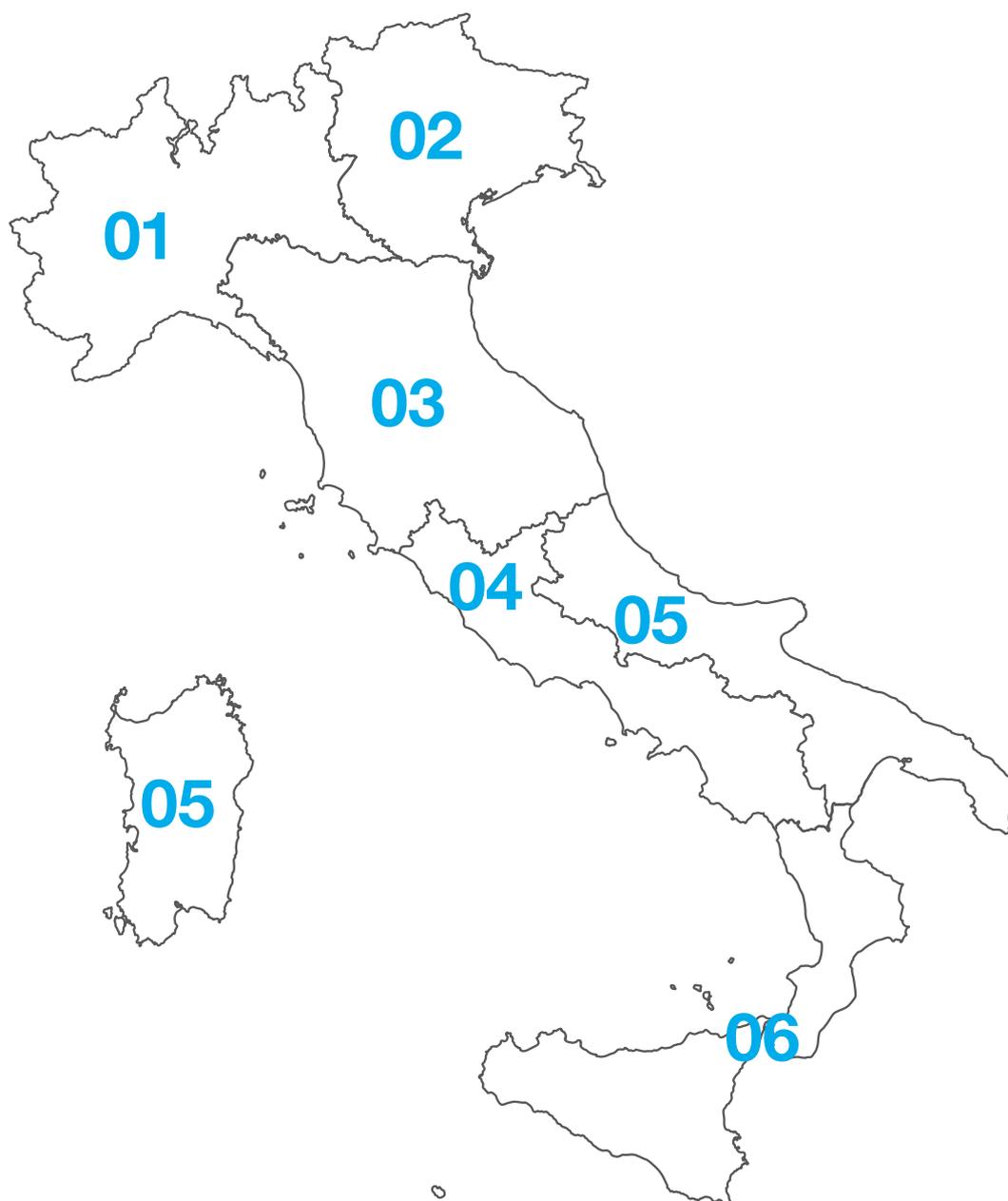
servizioclienti@hager-bocchiotti.com

**hager-bocchiotti.com**

**La rete commerciale è organizzata in 6 aree.**

**Per informazioni dettagliate visitare il sito:**

**[hager-bocchiotti.com](http://hager-bocchiotti.com)**



**Hager Bocchiotti S.p.A.**  
Via dei Valtorta, 45  
20127 Milano

Telefono +39 02 70150511  
info@hager-bocchiotti.com  
hager-bocchiotti.com

**Per te, con te.**

