



LOVATO ELECTRIC S.P.A.

24020 GORLE (BERGAMO) ITALIA
 VIA DON E. MAZZA, 12
 TEL. 035 4282111
 TELEFAX (Nazionale): 035 4282200
 TELEFAX (International): +39 035 4282400
 Web www.LovatoElectric.com
 E-mail info@LovatoElectric.com

① **Protezioni modulari**
Domande frequenti

Ⓒ **Modular protection devices**
Frequently asked questions

P1., P2..

Quale protezione viene assicurata dall'interruttore magnetotermico?

Gli interruttori magnetotermici, definiti MCB dall'inglese Miniature Circuit Breaker, sono protezioni automatiche che sezionano il ramo d'impianto su cui sono installate in caso di *sovraccarico* o *cortocircuito*.

Quale protezione viene assicurata dall'interruttore differenziale puro?

Gli interruttori differenziali puri, definiti RCCB dall'inglese Residual Current Circuit Breaker, sono protezioni automatiche che sezionano il ramo d'impianto su cui sono installate in caso di un guasto verso terra (dispersione di corrente verso terra). Sono protezioni contro i contatti indiretti.

Quale protezione viene assicurata dall'interruttore magnetotermico differenziale monoblocco compatto?

Gli interruttori magnetotermici differenziali monoblocco compatti, definiti RCBO dall'inglese Residual current Circuit Breaker with Overcurrent protection, sono protezioni automatiche che sezionano il ramo d'impianto su cui sono installate in caso di un guasto verso terra e anche in caso di *sovraccarico* o *cortocircuito*.
 La stessa configurazione può essere realizzata assemblando un normale interruttore magnetotermico con il relativo blocco differenziale ottenendo un sistema che risulta però più ingombrante in termini di moduli.

Che differenza c'è tra un differenziale Tipo AC, Tipo A e Tipo B?

Gli interruttori differenziali tipo AC sono sensibili unicamente a correnti di guasto di tipo sinusoidale. Gli interruttori differenziali di tipo A sono invece sensibili sia alle correnti sinusoidali che alle correnti "pulsanti unidirezionali" che possono esserci, ad esempio, all'interno di impianti con dispositivi elettronici per il raddrizzamento della corrente. Questi apparecchi sono in grado di generare correnti di guasto di forma pulsante con componenti continue che un interruttore differenziale di tipo AC non è in grado di riconoscere. I differenziali di tipo B, oltre ad essere in grado di proteggere dalle correnti di guasto sinusoidale e "pulsanti unidirezionali", proteggono anche da correnti di guasto verso terra continue oltre i 6mA DC. Proteggono inoltre contro le correnti di guasto ad alta frequenza.

Which protection is provided by the circuit breaker?

The MCBs, that means Miniature Circuit Breaker, are automatic protections that cut the electric line for which they are installed in the event of overload or short circuit.

Which protection is provided by the RCCB?

The RCCBs, that means Residual Current Circuit Breaker, are automatic protections that cut the electric line on which they are installed in the event of a ground fault (current leakage to ground). They are protections against indirect contacts.

Which protection is provided by the compact RCBOs?

The RCBOs, that means Residual current Circuit Breaker with Overcurrent protection, are automatic protections that cut the electric line on which they are installed in the event of a ground fault and also in the event of overload or short-circuit.
 The same configuration can be realized by assembling a standard MCB with an RCD Block obtaining a system which is however more cumbersome in terms of modules.

What is the difference between type AC, type A and type B RCDs?

AC type RCDs are only sensitive to sinusoidal type fault currents. Type A RCDs, on the other hand, are sensitive to both sinusoidal currents and "unidirectional pulsed" currents, which may be present, for example, in systems with electronic devices for rectifying the current. These devices are capable of generating pulsed-shape fault currents with continuous components that an AC type RCD is unable to recognize. The type B RCDs, besides being able to protect against sinusoidal and "unidirectional pulsed" fault currents, also protect against DC earth fault currents above 6mA DC. They also protect against high frequency fault currents.

Cosa identifica la sensibilità dell'interruttore differenziale?

Questo dato, indicato nelle tabelle tecniche del produttore, indica il livello di protezione in corrente offerto dall'interruttore differenziale. Le taglie tipicamente utilizzate nella distribuzione elettrica di bassa tensione sono 30mA e 300mA. Tipicamente la soglia 30mA è quella dedicata alla protezione delle persone.

Per spiegare le soglie di intervento si prenda l'esempio di un differenziale 30mA: questo differenziale non interverrà solo per correnti di dispersione >30mA ma in una soglia compresa tra 15mA e 30mA:

- per correnti inferiori a 15mA sicuramente il differenziale non interverrà
- nella soglia 15mA ÷ 30mA potrebbe intervenire
- per correnti >30mA interverrà istantaneamente.

La soglia centrale (15mA ÷ 30mA) è una soglia con scatto incerto perchè il differenziale, essendo un apparecchio elettromeccanico, non può avere una soglia di intervento certa e fissa.

La caratteristica di intervento termico, quindi contro sovraccarico, è sempre la stessa per gli interruttori magnetotermici?

Si. L'interruttore magnetotermico offre la protezione contro i sovraccarichi per correnti comprese nel range $1,13I_n \div 1,45I_n$. Dato che il sovraccarico viene tipicamente sopportato dalla maggior parte delle apparecchiature l'intervento non è istantaneo.

- Se si attesta una corrente pari a $1,13I_n$ l'interruttore non deve intervenire prima di 60 minuti ($I_n \leq 63A$) o 120 minuti ($I_n > 63A$).
- Se si attesta una corrente pari a $1,45I_n$ l'interruttore deve intervenire entro 60 minuti ($I_n \leq 63A$) o 120 minuti ($I_n > 63A$).
- In caso di corrente più alta la norma di prodotto stabilisce che l'interruttore intervenga entro 60 secondi per una corrente pari a $2,55I_n$.

I tempi di intervento possono apparire lunghi ma tengono conto della necessità di evitare scatti intempestivi a causa di situazioni di sovracorrente che non perdurano nel tempo.

Perchè gli interruttori magnetotermici sono offerti con differenti curve di intervento magnetico?

Un interruttore magnetotermico deve proteggere contro cortocircuiti ovvero aumenti repentini della corrente assorbita da un carico. Le curve di intervento magnetico definiscono esattamente il comportamento della protezione in base all'entità della corrente da interrompere. Ci sono utilizzatori (carichi) che potrebbero dar luogo a scatti intempestivi perchè alla loro accensione hanno dei picchi di assorbimento (es. motori elettrici). In altri casi il carico potrebbe essere molto sensibile e non sopportare aumenti di corrente anche minimi. Per venire

What identifies the sensitivity of the differential switch?

This data, indicated in the manufacturer's technical tables, indicates the level of current protection offered by the RCDs. The sizes typically used in low voltage electrical distribution are 30mA and 300mA. Typically the 30mA threshold is dedicated to the protection of people.

To explain the intervention thresholds, take the example of a 30mA RCD: this one will not trip only for leakage currents >30mA but in a threshold between 15mA and 30mA:

- for currents lower than 15mA the RCD will surely not trip
- in the threshold 15mA ÷ 30mA could trip
- for currents > 30mA it will trip instantaneously.

The central threshold (15mA ÷ 30mA) is a threshold with uncertain trip because the RCD, being an electromechanical device, cannot have a certain and fixed trip threshold.

Is the thermal tripping characteristic, therefore against overload, always the same for MCBs?

Yes. The MCB offers protection against overloads for currents in the range $1.13I_n \div 1.45I_n$. Since the overload is typically borne by most equipment, the trip is not instantaneous.

- If there is a current of $1.13I_n$, the switch must not trip before 60 minutes ($I_n \leq 63A$) or 120 minutes ($I_n > 63A$).
- If there is a current of $1.45I_n$ the switch must trip within 60 minutes ($I_n \leq 63A$) or 120 minutes ($I_n > 63A$).
- In case of higher currents the product standard establishes that the MCB has to trip within 60 seconds for a current equal to $2.55I_n$.

Intervention times may appear long but take into account the need to avoid untimely trips due to overload situations that do not last over time.

Why are the MCBs offered with different magnetic trip curves?

An MCB must protect against short circuits or sudden increases in the current absorbed by a load. The magnetic trip curves exactly define the protection behavior based on the amount of current to be interrupted. There are appliances (loads) that could give rise to untimely trips because when they start they have absorption peaks (eg electric motors). In other cases the load could be very sensitive and not withstand even minimal current increases. To meet the various cases, the MCBs are offered with different magnetic trip curves:

incontro ai vari casi gli interruttori magnetotermici sono offerti con diverse curve di intervento magnetico:

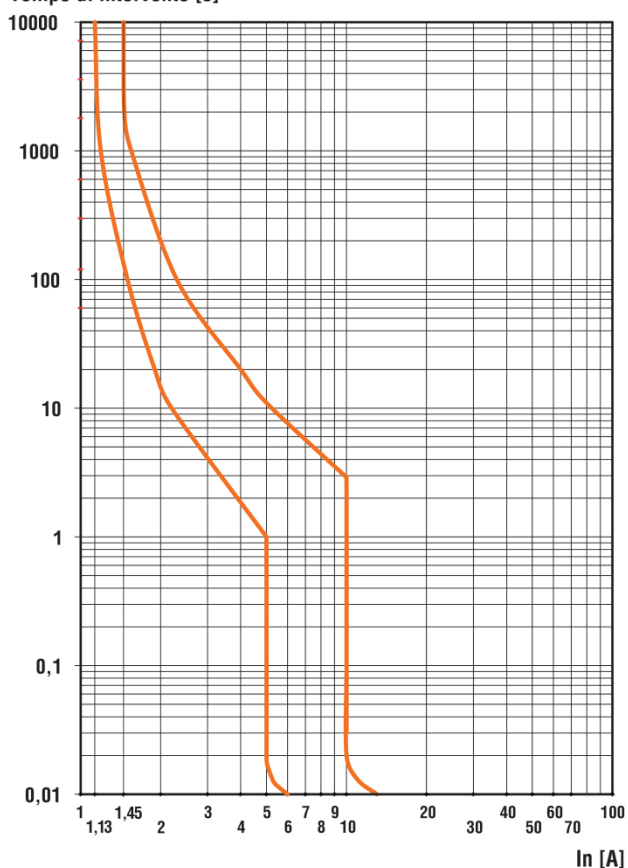
- Curva C: intervento nel range $5I_n \div 10I_n$
- Curva B: intervento nel range $3I_n \div 5I_n$
- Curva D: intervento nel range $10I_n \div 14I_n$

Gli interruttori magnetotermici Curva C sono quelli più utilizzati in installazioni senza particolari carichi, quelli di Curva B sono indicati per la protezione di circuiti con basse correnti di spunto e per la protezione di cavi con lunghezza notevole. I curva D infine vengono utilizzati per la protezione di carichi con alte correnti d'inserzione (motori, trasformatori ecc).

Si riporta l'esempio di una curva di intervento magnetotermica con intervento magnetico Curva C:

Curva C

Tempo di intervento [s]



- C curve: trip in the range $5I_n \div 10I_n$
- B curve: trip in the range $3I_n \div 5I_n$
- D curve: trip in the range $10I_n \div 14I_n$

C curve MCBs are the most used in installations without particular loads, those of B curve are suitable for the protection of circuits with low inrush currents and for the protection of cables with considerable length. Finally, D curve is used to protect loads with high insertion currents (motors, transformers, etc.).

Hereunder there is an example of an MCB curve with magnetic C curve:

Curve C

Tripping time [s]

