

# **Micrologic™ 0, 1, 2, and 3 Trip Units—User Guide**



## **Unidades de disparo Micrologic™ 0, 1, 2 y 3—Guía de usuario**

## **Déclencheurs Micrologic™ 0, 1, 2 et 3—Guide de l'utilisateur**

Instruction Bulletin

Boletín de instrucciones

Directives d'utilisation

48940-310-01

06/2011

Retain for Future Use. /

Consevar para uso futuro. /

À conserver pour usage ultérieur.

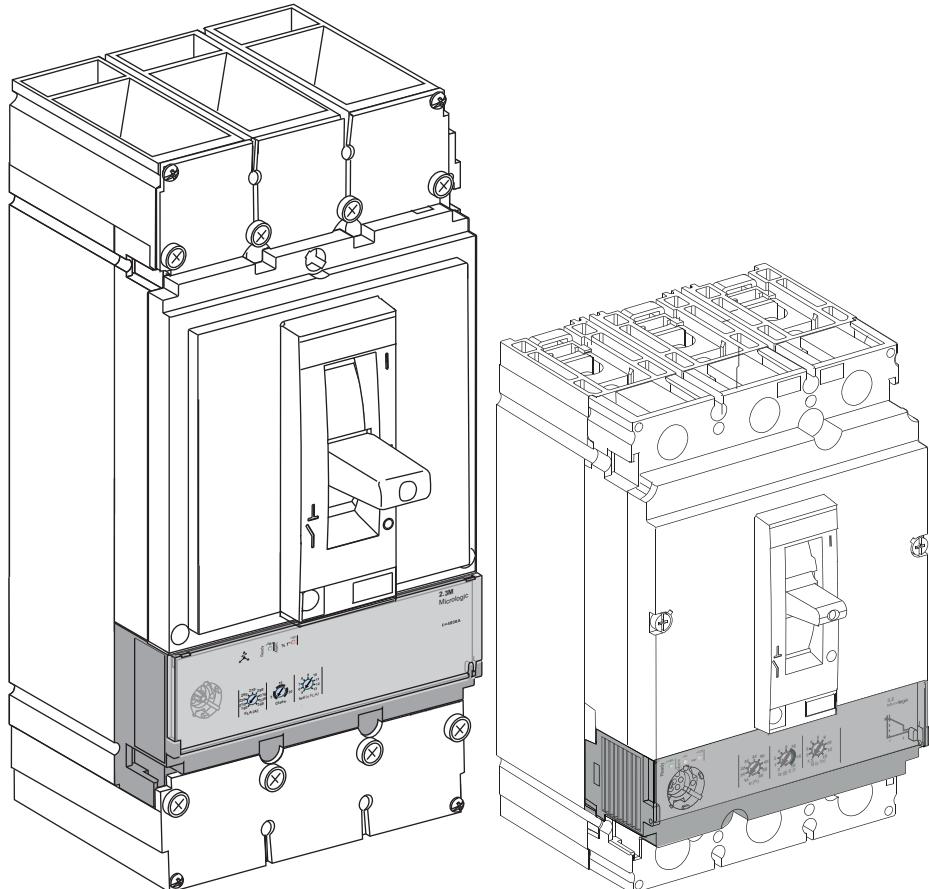


# Micrologic™ 0, 1, 2, and 3 Trip Units—User Guide

## Instruction Bulletin

48940-310-01

Retain for future use.



## Hazard Categories and Special Symbols

Read these instructions carefully and look at the equipment to become familiar with the device before trying to install, operate, service or maintain it. The following special messages may appear throughout this bulletin or on the equipment to warn of potential hazards or to call attention to information that clarifies or simplifies a procedure.



The addition of either symbol to a "Danger" or "Warning" safety label indicates that an electrical hazard exists which will result in personal injury if the instructions are not followed.

This is the safety alert symbol. It is used to alert you to potential personal injury hazards. Obey all safety messages that follow this symbol to avoid possible injury or death.

### ▲ DANGER

**DANGER** indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, **will result in** death or serious injury.

### ▲ WARNING

**WARNING** indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, **can result in** death or serious injury.

### ▲ CAUTION

**CAUTION** indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, **can result in** minor or moderate injury.

### CAUTION

**CAUTION**, used without the safety alert symbol, indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, **can result in** property damage.

**NOTE:** Provides additional information to clarify or simplify a procedure.

## Please Note

Electrical equipment should be installed, operated, serviced, and maintained only by qualified personnel. No responsibility is assumed by Schneider Electric for any consequences arising out of the use of this material.

## FCC Notice

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense. This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

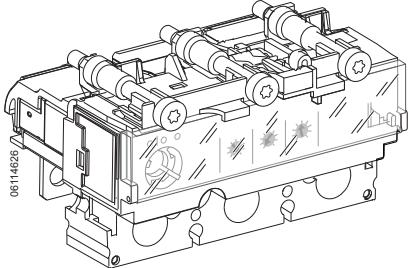
<b>SECTION 1: GENERAL INFORMATION</b>	5
Introduction .....	5
Reflex Tripping .....	5
Micrologic 0, 1 M, 2 M, and 3 Trip Units .....	6
Sensor Rating $I_n$ .....	6
Trip Unit .....	6
Micrologic Trip Unit Layout .....	7
Trip Unit Face .....	7
Long-time protection ( $I_r$ ):.....	8
Long-time delay ( $t_r$ ):.....	8
Short-time protection ( $I_{sd}$ ):.....	8
Full load amp protection (FLA):.....	8
LED Indication .....	8
Operation of the Ready LED .....	8
Operation of Pre-Alarm and Alarm LEDs (Electrical Distribution Protection) .....	9
Operation of Alarm LEDs (Motor Protection) .....	9
<b>SECTION 2: ELECTRICAL DISTRIBUTION PROTECTION</b> .....	10
Protection Functions .....	10
Selective Coordination .....	11
Setting 3.2/3.3 (LI) Trip Units .....	12
Long-Time Protection .....	12
Setting the Long-Time Protection .....	12
$t_r$ Time Delay Setting Values .....	12
Instantaneous Protection .....	13
.....	13
Setting 3.2S/3.3S (LSI) Trip Units .....	13
Long-Time Protection .....	13
Setting the Long-Time Protection .....	14
Short-Time Protection .....	14
Setting the Short-Time Protection .....	14
$I_{sd}$ Pickup Setting Values .....	14
Instantaneous Protection .....	15
Conductor Heat Rise and	
Tripping Curves .....	15
Thermal Memory .....	15
Neutral Protection .....	16
Operation .....	16
Setting the Neutral Protection .....	16
<b>SECTION 3: MOTOR-FEEDER APPLICATIONS</b> .....	17
Description .....	17
Operating States .....	18
Startup Mode .....	18
Steady State .....	18
Protection Functions .....	18
Setting the Protection .....	19
SDTAM Module Option .....	19
Full Load Amp (FLA) Protection .....	20
FLA Pickup Settings .....	20
Trip Class CI Settings .....	20
Thermal Memory .....	21
Short-Time Protection .....	21
Instantaneous Protection .....	21
Micrologic 1.3 M Electronic Trip Unit Settings .....	22

Setting the Short Time Protection .....	22
Micrologic 2.2 M and 2.3 M Electronic Trip Unit .....	23
Setting the Long Time Protection .....	23
Short Time Protection .....	23
Instantaneous Protection .....	23
Phase Unbalance Protection .....	23
<b>SECTION 4: MOLDED CASE SWITCHES .....</b>	<b>25</b>

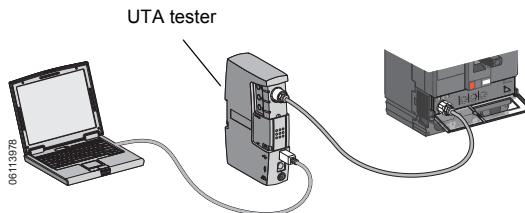
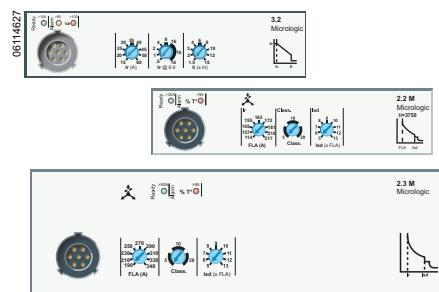
# Section 1—General Information

## Introduction

Micrologic™ 3.2 A trip unit



Front faces of Micrologic trip unit



Standard Micrologic™ trip units are used on the PowerPact H-, J-, and L-frame circuit breakers. Standard Micrologic trip units consist of two families of electronic trip units:

- Micrologic 3 trip units for distribution protection
- Micrologic 1 and 2 trip units for motor circuit protection
- Micrologic 0 trip units for molded case switches

Advanced Micrologic trip units consist of two families of electronic trip units:

- Micrologic 5 and 6 trip units for distribution protection
- Micrologic 6 E-M trip units for motor circuit protection

This manual describes operation of the Micrologic 0, 1, 2, and 3 trip units only. For information on the Micrologic 5 and 6 trip units, see bulletin 48940-312-01, *Micrologic™ 5 and 6 Electronic Trip Units—User Guide*.

The product name specifies the protection provided by the trip unit.

### Micrologic 3.2 M

#### Type of protection

- 0—Molded case switch
- 1—Motor circuit protector instantaneous protection only (I), no display
- 3—Standard UL protection (LI or LSI), no display
- 5—Selective protection (LSI), with display
- 6—Selective protection plus ground-fault protection for equipment (LSIG), with display\*

#### Frame Size

- 2—150/250 A
- 3—400/600 A

#### Application

- no letter—Distribution
- M—Motor
- S—Standard LSI with fixed ST and fixed LT delays

For complete information on available circuit breaker models, frame sizes, interrupting ratings, and trip units, see the product catalog.

**NOTE:** Motor circuit protectors provide short-circuit protection and overload protection.

## Reflex Tripping

In addition to the protection from the Micrologic trip units, the PowerPact L-frame circuit breakers have reflex protection. This system breaks very high fault currents by mechanically tripping the device with a “piston” actuated directly by the pressure produced in the circuit breaker from a short circuit. This piston operates the opening mechanism, resulting in ultra-fast circuit breaker tripping.

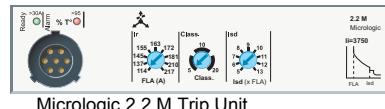
## Micrologic 0, 1 M, 2 M, and 3 Trip Units

Micrologic 0, 1M, 2M, and 3 trip units are available in distribution and motor applications.

- In distribution applications:
  - Micrologic 0.3 trip units (L-frame only) are used with molded case switches, they have only an internal self-protection and do not protect loads.
  - Micrologic 3 trip units protect conductors in commercial and industrial electrical distribution.
- In motor-feeder applications:
  - Micrologic 1.3 M trip units (L-frame only) provide short-circuit protection of motor-feeders.
  - Micrologic 2 M trip units protect motor-feeders on standard applications. The thermal trip curves are calculated for self-cooled motors.
- Settings are adjusted using dials on the face of the trip unit.



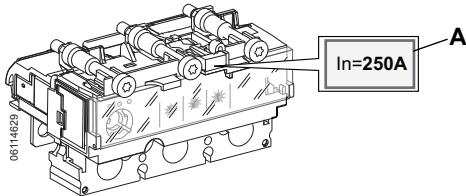
Micrologic 3.2 Trip Unit



Micrologic 2.2 M Trip Unit

**NOTE:** The Micrologic 0 (molded case switch) trip unit has no adjustment dials.

## Sensor Rating $I_n$



The trip unit  $I_n$  value (A) is visible on the front face of the circuit breaker when the trip unit is installed. The trip unit sensor rating  $I_n$  (in amperes) is the maximum current that the trip unit can carry continuously with the contacts closed without temperature rise exceeding UL requirements.

For MCP versions, the Full Load Amp (FLA) range is displayed

Example:

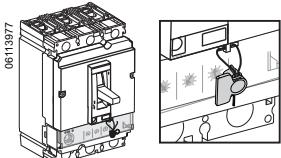
250 A trip unit

- Setting range: 70/250 A
- Sensor rating  $I_n$  : 250 A

## Sealing

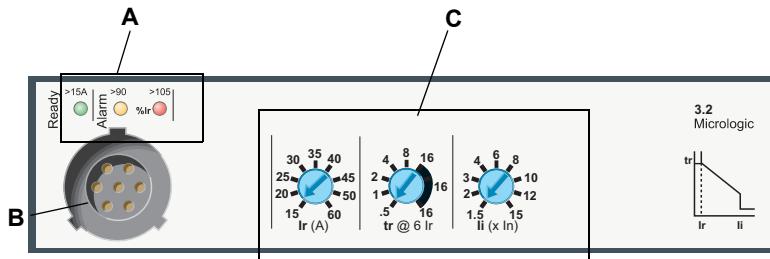
The transparent cover on Micrologic trip units is sealable.

- A sealed cover prevents modification of the protection settings.
- A sealed cover prevents access to the test port.
- The protection settings and measurements can still be read on the keypad.



## Micrologic Trip Unit Layout

### Trip Unit Face



- A. Indication LEDs  
B. Test Port  
C. Dials for setting protection functions  
**NOTE:** Micrologic 0 (switch) trip units do not have LEDs, a test port, or dials.

#### A. Indication LEDs:

- show the trip unit operational state
- vary in meaning depending on the trip unit type

Type of Trip Unit	Description
Distribution Trip Units	<p>1. Ready LED (green): Blinks slowly when the electronic trip unit is ready to provide protection. 2. Overload pre-alarm LED (orange): Lights when the load exceeds 90% of the <math>I_r</math> setting. 3. Overload alarm LED (red): Lights when the load exceeds 105% of the <math>I_r</math> setting.</p>
Motor Trip Units	<p>4. Ready LED (green): Blinks slowly when the electronic trip unit is ready to provide protection. 5. Overload temperature alarm LED (red): Lights when the motor thermal image exceeds 95% of the FLA setting.</p>

#### B. Test Port

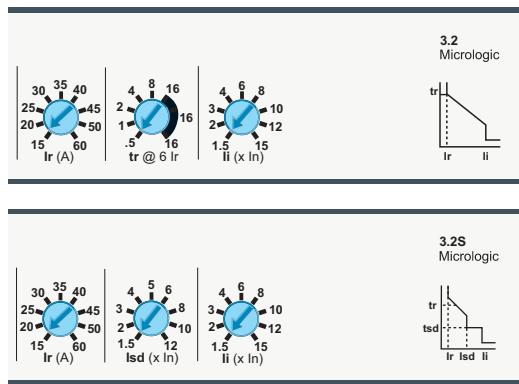


#### Use the test port for:

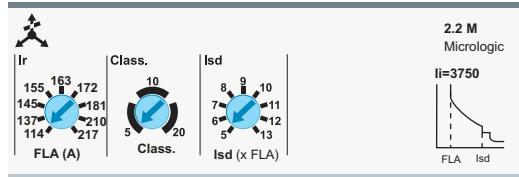
- connecting a pocket tester for local testing of the Micrologic trip unit
- connecting the UTA tester for testing, setting the Micrologic trip unit, and for installation diagnostics

## C. Dials

### Distribution Trip Units



### Motor Trip Unit



The trip unit face contains three dials for setting protection functions.

For distribution trip units, the dials are for setting long-time, short-time, and instantaneous protection, depending on the trip units. For motor trip units, the dials are for setting full load amp and short-time protection.

#### Long-time protection ( $I_r$ ):

- protects equipment against overloads
- is standard on all distribution trip units
- uses true rms measurement

#### Long-time delay ( $t_r$ ):

- adjust time delay for long-time protection
- is standard on 3.2 and 3.3 trip units

#### Short-time protection ( $I_{sd}$ ):

- protects equipment against impendat short circuits
- is standard on 3.2S and 3.3S trip units
- uses true rms measurement

#### Instantaneous protection ( $I_i$ ):

- protects equipment against solid short circuits
- is standard on all distribution trip units
- uses true rms measurement

#### Full load amp protection (FLA):

- protects equipment against overloads
- is standard on all motor trip units
- provides setting for trip class
- uses true rms measurement

## LED Indication

The number of LEDs and their meaning depend on the type of trip unit.

Trip Unit	LEDs	LED Description
Distribution	Ready >15A   Alarm >90   %Ir >105   1 2 3	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ready LED (green) blinks slowly when the electronic trip unit is ready to provide protection. Overload pre-alarm LED (orange) lights when the load exceeds 90% of the <math>I_r</math> setting.</li> <li>Overload alarm LED (red) lights when the load exceeds 105% of the <math>I_r</math> setting.</li> </ol>
Motor	Ready >30A   Alarm % T° >95   4 5	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ready LED (green) blinks slowly when the electronic trip unit is ready to provide protection. Overload temperature alarm LED (red) lights when the motor thermal image exceeds 95% of the FLA setting.</li> </ol>

### Operation of the Ready LED

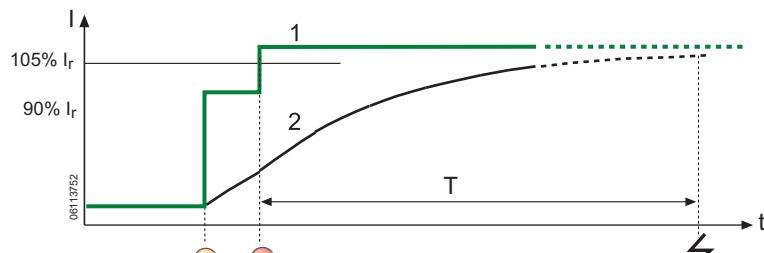
The Ready LED (green) blinks slowly to indicates that the trip unit is operating correctly:

- Sensors are connected
- Sufficient power for electronics
- Trip unit settings are consistent
- Actuator connected

## Operation of Pre-Alarm and Alarm LEDs (Electrical Distribution Protection)

The pre-alarm (orange LED) and alarm (red LED) indication that the value of one of the phase currents exceeds 90% and 105% respectively of the  $I_r$  pickup setting:

- Pre-alarm  
Exceeding the pre-alarm threshold at 90% of  $I_r$  has no effect on the long-time protection.
- Alarm  
Crossing the alarm threshold at 105% of  $I_r$  activates the long-time protection with a trip time delay that depends on:
  - The value of the current in the load
  - The setting of the time delay  $t_r$



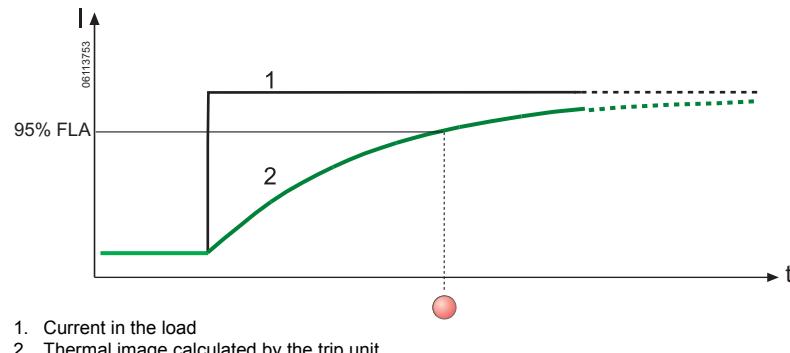
1. Current in the load (most heavily loaded phase)
2. Thermal image calculated by the trip unit

**NOTE:** If the pre-alarm and alarm LEDs keep lighting up, carry out load shedding to avoid tripping due to a circuit breaker overload.

## Operation of Alarm LEDs (Motor Protection)

The alarm indication (red LED) trips as soon as the value of the motor thermal image exceeds 95% of the FLA pickup setting.

Crossing the threshold of 95% of FLA is a temperature alarm: long-time protection is not activated.



1. Current in the load
2. Thermal image calculated by the trip unit

## Section 2—Electrical Distribution Protection

Micrologic™ 3 trip units provide protection against overcurrents for most commercial and industrial applications.

When choosing the protection characteristics to use, take account of:

- Overcurrents (overloads and short-circuits)
- Conductors to protect
- The presence of harmonic currents
- Coordination between the devices

### Protection Functions

#### ▲ CAUTION

##### HAZARD OF NO PROTECTION OR NUISANCE TRIPPING

Modifying the protection functions must be done only by qualified electrical personnel.

**Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.**

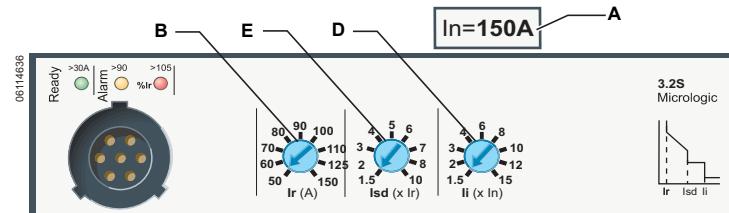
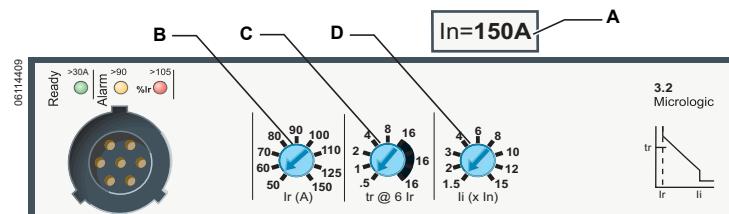
#### ! DANGER

##### HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E.
- This equipment must only be installed and serviced by qualified electrical personnel.
- Turn off all power supplying this equipment before working on or inside equipment.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
- Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment.

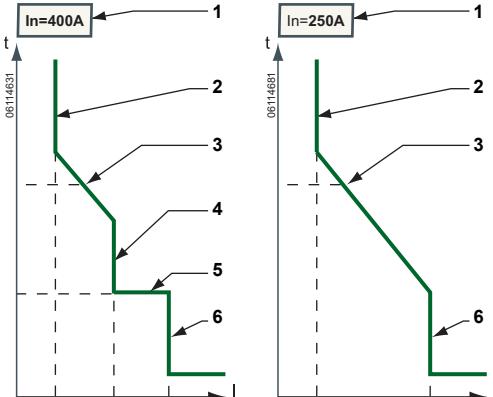
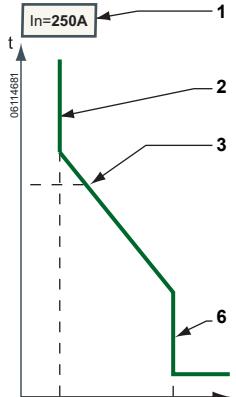
**Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.**

Micrologic 3 and 3S trip units are set using dials on the front of the trip unit. The trip unit sensor rating  $I_n$  corresponds to the maximum value of the adjustment range.



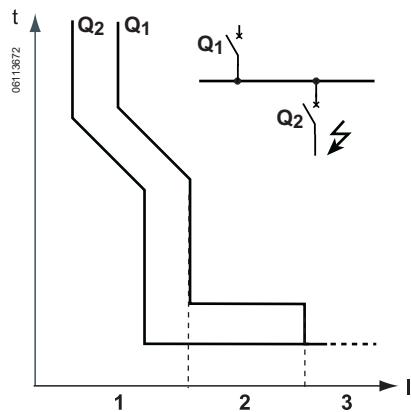
- A. Sensor rating  $I_n$
- B. Protection setting dial for  $I_r$
- C. Protection setting dial for  $t_r$
- D. Protection setting dial for  $I_i$
- E. Protection setting dial for  $I_{sd}$

**Table 1: Protective Functions Trip Curve**

Protective Functions Trip Curve			No	Function	Description	Micrologic Trip Unit			
3.2S/3.3S	3.2/3.3					3.2	3.2S	3.3	3.3S
			1	$I_n$	Sensor rating	N	N	N	N
			2	$I_r$	Long-time protection pickup	A	A	A	A
			3	$t_r$	Long-time protection time delay	A	N	A	N
			4	$I_{sd}$	Short-time protection pickup	—	A	—	A
			5	$t_{sd}$	Short-time protection time delay	—	N	—	N
			6	$I_i$	Instantaneous protection pickup	A	A	A	A

A = Adjustable  
N = Not Adjustable  
— = Not Available

## Selective Coordination

**Figure 1: Coordination Trip Curves**

Selective coordination between the upstream and downstream devices is essential to optimize continuity of service. The large number of options for setting the protection functions on Micrologic 3 trip units improves the natural coordination between circuit breakers.

Schneider Electric provides trip curves for each circuit breaker and tables showing UL Listed series-rated circuit breakers. Trip curves can be found on our website:

<http://www.schneider-electric.us>

In the search box, type “PowerPact H, J, L”. Click on “PowerPact H/J/L Frame Molded Case Circuit Breakers”, then click on the “Documents and Downloads” tab. The user guides and trip curves are found within this tab.

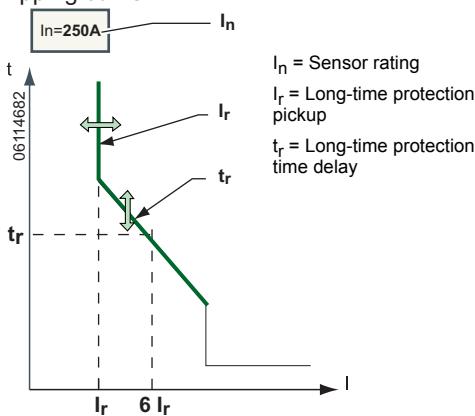
For assistance, please call 1-888-SQUARED.

## Setting 3.2/3.3 (LI) Trip Units

### Long-Time Protection

**Figure 2:** Long-Time Protection Curve

Tripping curve:

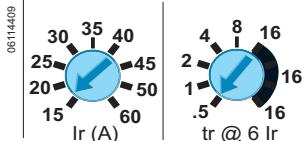


Long-time protection on Micrologic 3.2 and 3.3 trip units protect electrical distribution applications against overload currents.

Long-time protection is  $I^2t$  IDMT (Inverse Definite Minimum Time).

- It incorporates the thermal image function.
- It is set with the  $I_r$  pickup and the  $t_r$  trip time delay dials.

### Setting the Long-Time Protection



To set the  $I_r$  pickup, use the  $I_r$  dial

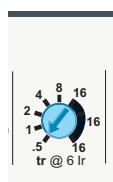
The long-time protection tripping range is 1.05–1.20  $I_r$ .

The default  $I_r$  pickup setting value is the maximum dial position  $I_n$ .

**Table 2:** Values of  $I_r$  (A)

$I_n$ Rating	Preset Values of $I_r$ , Based on the Trip Unit $I_n$ Rating and the Dial Position								
<b>60 A</b>	15 A	20 A	25 A	30 A	35 A	40 A	45 A	50 A	60 A
<b>100 A</b>	35 A	40 A	45 A	50 A	60 A	70 A	80 A	90 A	100 A
<b>150 A</b>	50 A	60 A	70 A	80 A	90 A	100 A	110 A	125 A	150 A
<b>250 A</b>	70 A	80 A	100 A	125 A	150 A	175 A	200 A	225 A	250 A
<b>400 A</b>	125 A	150 A	175 A	200 A	225 A	250 A	300 A	350 A	400 A
<b>600 A</b>	200 A	225 A	250 A	300 A	350 A	400 A	450 A	500 A	600 A

### $t_r$ Time Delay Setting Values



To set the time delay  $t_r$ , use the  $t_r$  dial.

The default  $t_r$  time delay setting value is 0.5 (minimum value) that is, 0.5 seconds at 6  $I_r$ .

Table 3 shows the value of the trip time delay (in seconds) according to the current in the load for the setting values displayed on-screen:

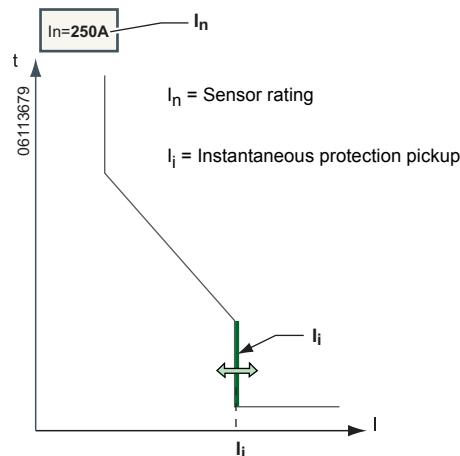
The accuracy range is -20%/+0%.

**Table 3:** Values of  $t_r$  for Micrologic 3.2 and 3.3 Trip Units

Current in the Load	Setting Value					
	0.5	1	2	4	8	16
$t_r$ Trip Time Delay (seconds)						
1.5 $t_r$	15	25	50	100	200	400
6 $t_r$	0.5	1	2	4	8	16
7.2 $t_r$	0.35	0.7	1.4	2.8	5.5	11

## Instantaneous Protection

**Figure 3:** Instantaneous Protection Curve



Instantaneous protection on Micrologic 3.2 and 3.3 trip units protects all types of electrical distribution applications against very high short-circuit currents.

Instantaneous protection is definite time, set as  $I_i$  pickup and without a time delay.

To set the  $I_i$  pickup using the  $I_i$  dial.

The  $I_i$  pickup setting value is in multiples of  $I_n$ .

The default  $I_i$  pickup setting value is  $1.5 I_n$  (minimum value).

Table 4 shows the setting ranges and increments according to the Micrologic trip unit  $I_n$  rating.

- The accuracy range is +/- 10%.
- The hold time is 10 milliseconds.
- The maximum breaking time is 50 milliseconds.

**Table 4:** Values of  $I_i$

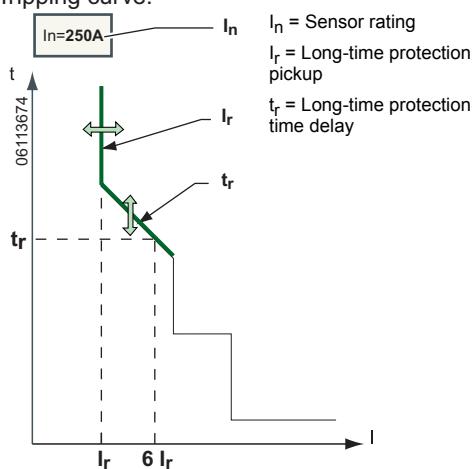
$I_n$ Rating	Setting Range	Increment
60 A, 100 A and 150 A	1.5–15 $I_n$	0.5 $I_n$
250 A and 400 A	1.5–12 $I_n$	0.5 $I_n$
600 A	1.5–11 $I_n$	0.5 $I_n$

## Setting 3.2S/3.3S (LSI) Trip Units

### Long-Time Protection

**Figure 4:** Long-Time Protection Curve

Tripping curve:

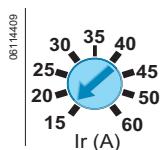


Long-time protection on Micrologic 3.2S and 3.3S trip units protect electrical distribution applications against overload currents.

Long-time protection is  $I^2t$  IDMT (Inverse Definite Minimum Time).

- It incorporates the thermal image function.
- It is set with the  $I_r$  pickup
- It has a fixed  $t_r$  trip time delay

## Setting the Long-Time Protection



To set the  $I_r$  pickup, use the  $I_r$  dial

The long-time protection tripping range is 1.05–1.20  $I_r$ .

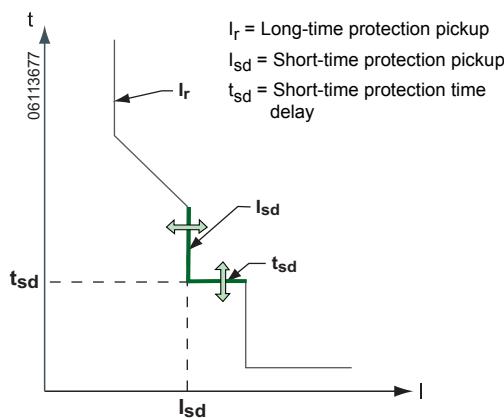
The default  $I_r$  pickup setting value is the maximum dial position  $I_n$ .

**Table 5: Values of  $I_r$  (A)**

$I_n$ Rating	Preset Values of $I_r$ Depending on the Trip Unit $I_n$ Rating and the Dial Position								
<b>60 A</b>	15 A	20 A	25 A	30 A	35 A	40 A	45 A	50 A	60 A
<b>100 A</b>	35 A	40 A	45 A	50 A	60 A	70 A	80 A	90 A	100 A
<b>150 A</b>	50 A	60 A	70 A	80 A	90 A	100 A	110 A	125 A	150 A
<b>250 A</b>	70 A	80 A	100 A	125 A	150 A	175 A	200 A	225 A	250 A
<b>400 A</b>	125 A	150 A	175 A	200 A	225 A	250 A	300 A	350 A	400 A
<b>600 A</b>	200 A	225 A	250 A	300 A	350 A	400 A	450 A	500 A	600 A

## Short-Time Protection

**Figure 5: Short-Time Protection Tripping Curve**



Short-time protection on Micrologic 3.2S and 3.3S trip units protects all types of electrical distribution applications against short-circuit currents.

Short-time protection:

- is definite time:
- has adjustable  $I_{sd}$  pickup
- has fixed short time delay  $t_{sd}$  on this trip unit

## Setting the Short-Time Protection

### $I_{sd}$ Pickup Setting Values

Set the  $I_{sd}$  pickup using the dial of the face of the 3.2S or 3.3S trip unit.

The  $t_{sd}$  time delay is fixed and cannot be adjusted.

The  $I_{sd}$  pickup setting value is in multiples of  $I_r$ .

The default  $I_{sd}$  pickup setting value is 1.5  $I_r$  (minimum dial value).

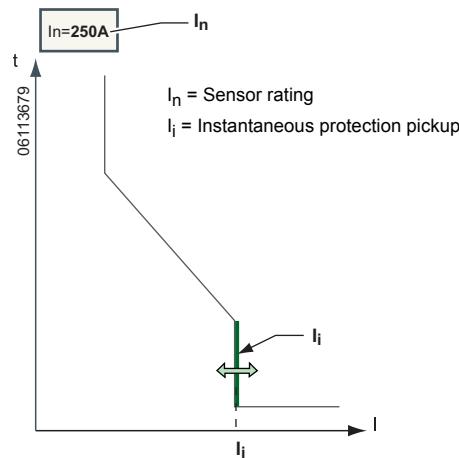
Table 6 shows the setting values.

**Table 6: Preset Values of  $I_{sd}$  (A)**

Value or Setting Range (x $I_r$ )									
1.5	2	3	4	5	6	8	10	12	

## Instantaneous Protection

**Figure 6: Instantaneous Protection Curve**



Instantaneous protection on Micrologic 3.2S and 3.3S trip units protects all types of electrical distribution applications against very high short-circuit currents.

Instantaneous protection is definite time, set as  $I_i$  pickup and without time delay. Set the  $I_i$  pickup using the  $I_i$  dial.

The  $I_i$  pickup setting value is in multiples of  $I_n$ .

The default  $I_i$  pickup setting value is  $1.5 I_n$  (minimum value).

Table 7 shows the setting ranges and increments according to the Micrologic trip unit  $I_n$  rating.

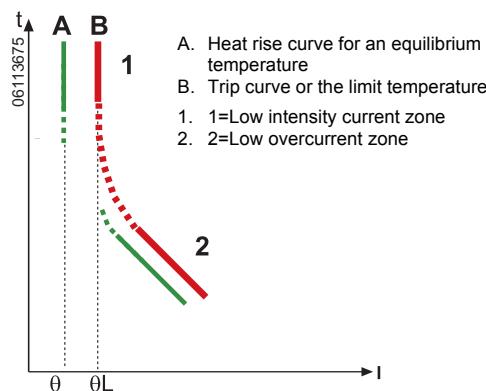
- The accuracy range is  $+/- 10\%$ .
- The hold time is 10 milliseconds.
- The maximum breaking time is 50 milliseconds.

**Table 7: Values of  $I_i$**

$I_n$ Rating	Setting Range	Increment
60 A, 100 A and 150 A	1.5–15 $I_n$	0.5 $I_n$
250 A and 400 A	1.5–12 $I_n$	0.5 $I_n$
600 A	1.5–11 $I_n$	0.5 $I_n$

## Conductor Heat Rise and Tripping Curves

**Figure 7: Heat Rise Curve**



Use the analysis of the equation of heat rise in a conductor, through which a current  $I$  runs, to determine the nature of physical phenomena:

- For low- or medium-intensity currents ( $I < I_r$ ), the conductor equilibrium temperature (for an infinite time) only depends on the current quadratic demand value. The limit temperature corresponds to a limit current ( $I_r$  pickup for trip unit long-time protection).
- For low overcurrents ( $I_r < I < I_{sd}$ ), the conductor temperature only depends on the  $I^2t$  energy provided by the current. The limit temperature is an  $I^2t$  IDMT curve.
- For high overcurrents ( $I > I_{sd}$ ), the phenomenon is identical if the  $I^2t$  ON function of the short-time protection has been configured.

## Thermal Memory

Micrologic 3 trip units incorporate a thermal memory function to protect the cables or bus bars from overheating in cases of low amplitude repetitive faults. Traditional electronic protection does not protect against repetitive faults because the duration of each overload above the pickup setting is too short to cause tripping. Nevertheless, each overload causes a temperature rise in the installation, the cumulative effect could lead to overheating of the system.

The thermal memory function remembers and integrates the thermal heating caused by each pickup setting overrun. Before tripping, the thermal memory reduces the associated time delay and, therefore, the reaction of the trip unit is closer to the real heating of the power network system. After tripping, the function reduces the time delay when closing the circuit breaker on an overload.

The thermal memory function remembers for 20 minutes before or after tripping.

## Neutral Protection

**Table 8: Possible Neutral Protection Types**

Circuit Breaker	Possible Types	Neutral Protection
3P Circuit Breaker	3P	None
4P Circuit Breaker	4P, 3D	None
	4P, 3D + N/2	Half neutral
	4P, 3D + N	Full neutral

P: Pole; D: Trip unit; N: Neutral protection

Neutral protection on Micrologic 3 trip units protects all types of electrical distribution applications against overload and short-circuit currents. It is available on four pole (4P) PowerPact L circuit breakers.

Normally, the phase protection protects the neutral conductor (if it is distributed and identical to the phases in size, that is, full neutral). The neutral must have specific protection if:

- It is reduced in size compared to the phases
- Non-linear loads generating third order harmonics (or multiples thereof) are installed

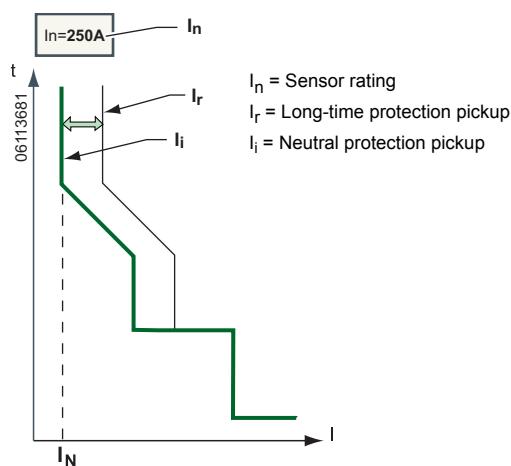
It may be necessary to switch off the neutral for operational reasons (multiple source diagram) or safety reasons (working with power off).

To summarize, the neutral conductor can be:

- Non-distributed
- Distributed, not switched off, and not protected
- Distributed, not switched off but protected on these trip units (only with 4P circuit breakers)

## Operation

**Figure 8: Neutral Protection Tripping Curve**



Neutral protection has the same characteristics as phase protection:

- Its pickup is in proportion with the long-time  $I_r$  and short-time  $I_{sd}$  protection pickups.
- It has the same trip time delay values as the long-time  $I_r$  and short-time  $I_{sd}$  protections.
- Its instantaneous protection is identical.

## Setting the Neutral Protection

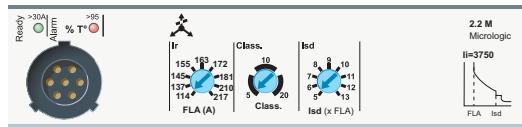
To set the trip unit Neutral status and the  $I_N$  pickup:

- On the Micrologic trip unit, use the switch proved with 4P circuit breakers

## Section 3—Motor-Feeder Applications

### Description

Figure 9: Micrologic 2.2 M Trip Unit



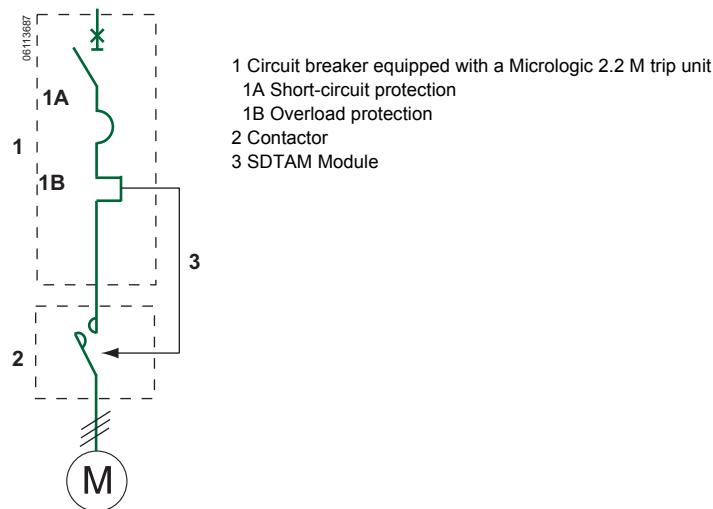
The Micrologic™ 1.3 M, 2.2 M, and 2.3 M motor trip units are designed for protecting motor-feeder applications.

The Micrologic motor trip units:

- Provide protection for direct-on-line motor-feeders (direct-on-line starting is the most widely used type of motor-feeder)
- Integrate the standard protections (overload, short-circuit, and phase unbalance) for the motor-feeder and additional protections and specific options for motor applications

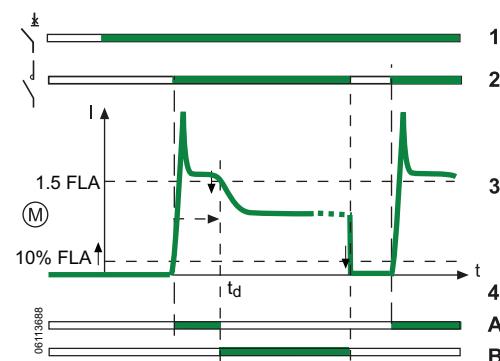
Circuit breakers equipped with the Micrologic motor trip unit can be used to create motor-feeders to two devices.

Figure 10: Motor-Feeder Wiring



## Operating States

Figure 11: Operating Diagram



1. Circuit breaker status (shaded = ON position)
2. Contactor status (shaded = ON position)
3. Current in the motor
4. Operating status (active states are shown in shaded)
  - A Startup
  - B Steady state

### Startup Mode

Micrologic motor trip units consider the motor to be in startup mode according to the following criteria:

- Start: When the motor current reaches 10% of FLA pickup
- End: When the motor current drops below  $I_d$  pickup or after a  $t_d$  time delay. The  $I_d$  pickup equals 1.5 FLA and the  $t_d$  time delay equals 10 seconds (fixed values). Exceeding the 10 second time delay does not result in tripping.

**NOTE:** The Micrologic trip unit measurement electronics filter the subtransient state (first current peak of approximately 20 milliseconds on contactor closing). This current peak is therefore ignored when assessing whether the  $I_d$  pickup has been exceeded.

### Steady State

Micrologic motor trip units consider the motor to be in steady state mode according to the following criteria:

- Start: As soon as startup ends
- End: As soon as the motor current drops below 10% of FLA pickup

### Protection Functions

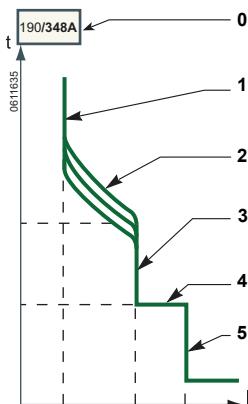
The protection function values can be set using the dials on the face of the trip unit.

#### **CAUTION**

##### **HAZARD OF NO PROTECTION OR NUISANCE TRIPPING**

Modifying the protection functions must be done only by qualified electrical personnel.

**Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.**

**Figure 12: Protection Trip Curve**

The Micrologic 2.2 M and 2.3 M trip units provide the following protective functions:

**Table 9: Protection Functions**

No.	Function	Description	Adj. Y / N	Default
0	FLA Min/Max	FLA adjustment range	N	—
1	FLA	Full load amp setting	Y	Dial Max.
2	CI	Long-time protection trip class	Y	
3	$I_{sd}$	Short-time protection pickup	Y	
4	$t_{sd}$	Short-time protection time delay	N	
5	$I_i$	Instantaneous protection pickup	N	

Each function is reviewed in detail on the following pages.

## Setting the Protection

**▲ DANGER**

**HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH**

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E.
- This equipment must only be installed and serviced by qualified electrical personnel.
- Turn off all power supplying this equipment before working on or inside equipment.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
- Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment.

**Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.**

Set the protection functions using the dials on the face of the trip unit.

## SDTAM Module Option

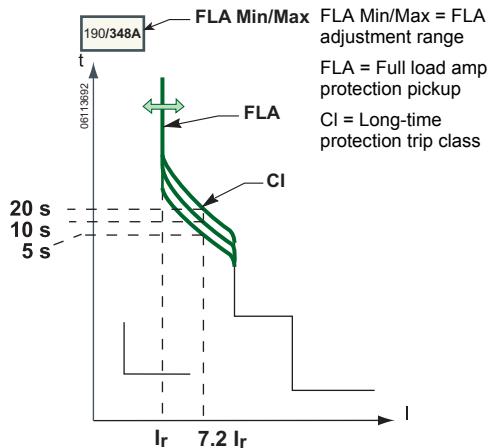
Use the SDTAM Module early tripping function to command contactor opening 400 milliseconds before the calculated circuit breaker tripping in the case of:

- Full load amp protection
- Phase unbalance protection

The contactor can be closed again automatically or manually depending on the setting of the SDTAM Module (see the bulletin shipped with the circuit breaker for more information).

## Full Load Amp (FLA) Protection

**Figure 13:** Long-Time Protection Curve



Full load amp protection on Micrologic 2.2 M trip units protects all types of motor applications against overload currents.

Full load amp protection is  $I^2t$  IDMT (Inverse Definite Minimum Time):

- It incorporates the thermal image function.
- Set as the FLA pickup and as the  $t_r$  trip time delay.

**NOTE:** The SDTAM Module early tripping protection can be used to command contactor opening (see “SDTAM Module Option” on page 19).

To set:

- Set the FLA pickup using the FLA dial on the Micrologic trip unit
- Set the trip class using the Class dial on the Micrologic trip unit

### FLA Pickup Settings

The full load amp protection tripping range is 1.05–1.20 FLA.

The default FLA pickup setting value is the maximum dial value.

Set the FLA pickup using the trip unit FLA dial.

The accuracy range is + 5%/+ 20%.

**Table 10:** FLA Pickup Settings

$I_n$ Rating	Preset Values of FLA Depending on the $I_n$ Rating and the Dial Position								
<b>30 A</b>	14 A	16 A	18 A	20 A	21 A	22 A	23 A	24 A	25 A
<b>50 A</b>	14 A	17 A	21 A	24 A	27 A	28 A	32 A	36 A	42 A
<b>100 A</b>	30 A	35 A	41 A	45 A	51 A	56 A	63 A	71 A	80 A
<b>150 A</b>	58 A	71 A	79 A	85 A	91 A	97 A	110 A	119 A	130 A
<b>250 A</b>	114 A	137 A	145 A	155 A	163 A	172 A	181 A	210 A	217 A
<b>400 A</b>	190 A	210 A	230 A	250 A	270 A	290 A	310 A	330 A	348 A
<b>600 A</b>	312 A	338 A	364 A	390 A	416 A	442 A	468 A	494 A	520 A

### Trip Class CI Settings

The trip class corresponds to the value of the trip time delay for a current of 7.2 FLA.

Use the trip unit class dial to set the class to one of the three defined values: 5, 10, and 20. The default class setting value is 5 (minimum value).

Table 11 shows the value of the trip time delay depending on the current in the load for all trip classes.

**Table 11:** Trip Time Delays

Current in the Load	Trip Class CI		
	5	10	20
<i>t<sub>r</sub></i> Trip Time Delay			
1.5 FLA	120	240	400
6 FLA	6.5	13.5	26
7.2 FLA	5	10	20

## Thermal Memory

Micrologic M trip units use a thermal memory function to protect the cables or bus bars from overheating in cases of low amplitude repetitive faults.

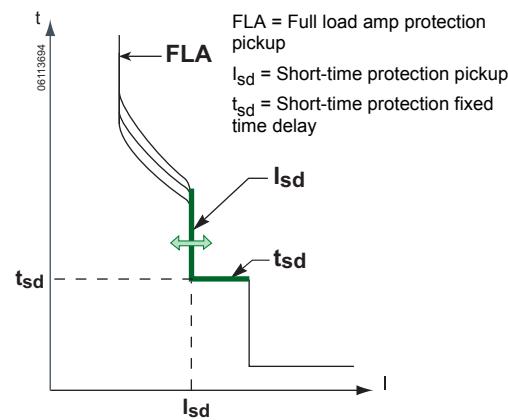
Traditional electronic protection does not protect against repetitive faults because the duration of each overload above the pickup setting is too short to cause tripping. Nevertheless, each overload causes a temperature rise in the installation, the cumulative effect could lead to overheating of the system.

The thermal memory function remembers and integrates the thermal heating caused by each pickup setting overrun. Before tripping, the thermal memory reduces the associated time delay and, therefore, the reaction of the trip unit is closer to the real heating of the power network system. After tripping, the function reduces the time delay when closing the circuit breaker on an overload.

The thermal memory function remembers for 20 minutes before or after tripping.

## Short-Time Protection

**Figure 14:** Short-Time Protection Trip Curve



Short-time protection on Micrologic M trip units protects all types of motor applications against short-circuit currents.

Short-time protection is definite time. Set as the I<sub>sd</sub> pickup.

I<sub>sd</sub> pickup:

- The I<sub>sd</sub> pickup setting value is in multiples of FLA.
- The default I<sub>sd</sub> pickup setting value is 5 FLA (minimum value).
- The pickup setting range on the keypad is 5–13 FLA. The increment is 0.5 FLA.
- The accuracy is +/- 15%.

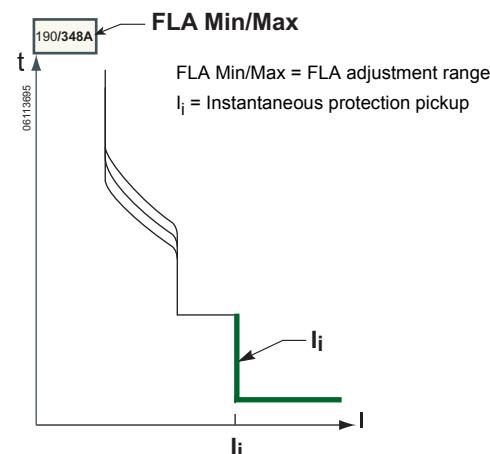
t<sub>sd</sub> time delay:

- The time delay cannot be adjusted.
- The hold time is 20 milliseconds.
- The maximum breaking time is 60 milliseconds.

Set the I<sub>sd</sub> pickup using the dial on the face of the trip unit. The t<sub>sd</sub> short-time delay is not adjustable.

## Instantaneous Protection

**Figure 15:** Instantaneous Protection Tripping Curve



Instantaneous protection on Micrologic M trip units protects all types of motor applications against very high intensity short-circuit currents.

Instantaneous protection is fixed, with the pickup value determined by the trip unit rating.

The I<sub>i</sub> pickup is based on the trip unit I<sub>n</sub> rating and is a multiple of I<sub>n</sub>.

The hold time is 0 milliseconds.

The maximum breaking time is 30 milliseconds.

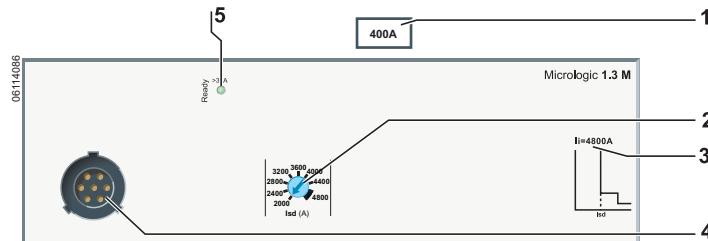
**Table 12:** I<sub>i</sub> Pickup Values

I <sub>n</sub> Rating	30 A	50 A	100 A	150 A	250 A	400 S	600 A
Instantaneous Pickup	450 A	750 A	1500 A	2250 A	3750 A	4800 A	7200 A

## Micrologic 1.3 M Electronic Trip Unit Settings

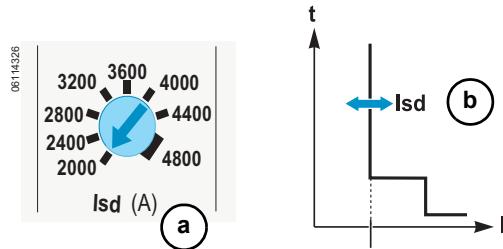
The Micrologic 1.3 M electronic trip unit with high short time protection pick-up is designed to provide motor-feeders with short-circuit protection. The trip unit can be used to create a type 1 or type 2 coordination motor-feeder.

Set using the adjustment dial on the front face of the trip unit.



1. Micrologic trip unit rated current
2. Adjustment dial for the short time protection pick-up  $I_{sd}$
3. Instantaneous protection pick-up  $I_i$
4. Test port
5. Ready LED (green)

### Setting the Short Time Protection



The short time protection pick-up  $I_{sd}$  is set by turning the pick-up  $I_{sd}$  adjustment dial (a) which modifies the curves (b) as shown.

The precision range is +/- 15%.

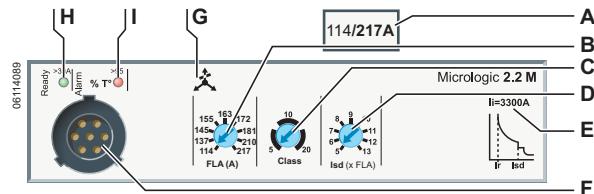
Trip Unit Rating $I_n$	$I_{sd}$ Dial Values (A)									$I_i$ (A)
400 A	2000	2400	2800	3200	3600	4000	4400	4800	4800	4800
600 A	3000	3600	4200	4800	5400	6000	6600	7200	7200	7200

## Micrologic 2.2 M and 2.3 M Electronic Trip Unit

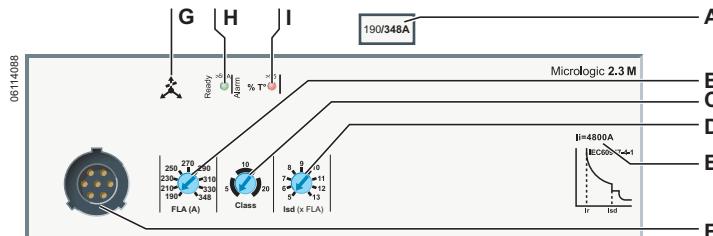
The Micrologic 2.2 M and 2.3 M electronic trip unit can be used to create a type 1 or type 2 coordination motor-feeder, and is suitable for protecting motor-feeders on standard applications. The thermal trip curves are calculated for self-ventilated motors.

The adjustment dials and indications are on the front face. The trip unit rated current ( $I_n$ ) corresponds to the maximum value of the adjustment range.

**Micrologic 2.2 M**



**Micrologic 2.3 M**



- A. Micrologic 2.2 M/2.3 M electronic trip unit FLA adjustment range
- B. Adjustment dial for the full load amp protection pick-up FLA
- C. Selection dial for the long time protection time delay class
- D. Adjustment dial for the short time protection pick-up  $I_{sd}$
- E. Value of instantaneous protection pick-up  $I_i$
- F. Test port
- G. Phase unbalance
- H. Ready LED (green)
- I. Alarm LED

### Setting the Long Time Protection

Set the circuit protection in relation to the starting characteristics of the application. See Table 13.

1. Set the long time protection pick-up FLA using the FLA dial.
2. Set the long time protection time delay class using the Class dial. The precision range is -20%, +0%.
3. Set the pick-up for short time protection using the  $I_{sd}$  dial.  
 $I_{sd}$  is set to FLA  $\times$   $I_{sd}$  setting and is displayed in multiples of FLA. The precision range is +/- 15%.

### Short Time Protection

The short time protection time delay is 30 milliseconds and cannot be adjusted.

### Instantaneous Protection

The instantaneous protection is not adjustable.

The precision range is +/- 15%.

### Phase Unbalance Protection

Micrologic 2.2 M and 2.3 M trip units incorporate phase unbalance protection.

- Protection is not adjustable
- Pick-up: 30% phase unbalance (the precision range is +/- 20%)

- Overshoot time: 4 s in steady state, 0.7 s during startup

**Table 13: Dial Settings**

**Long-Time Protection Pickup FLA**

Dial Setting Pickup FLA (A)	Trip unit rating $I_n$ (A)						
	30	50	100	150	250	400	600
14	14	30	58	114	190	312	
16	17	35	71	137	210	338	
18	21	41	79	145	230	364	
20	24	45	85	155	250	390	
21	27	51	91	163	270	416	
22	29	56	97	172	290	442	
23	32	63	110	181	310	468	
24	36	71	119	210	330	494	
25	42	80	130	217	348	520	

**Long-Time Protection Class Settings**

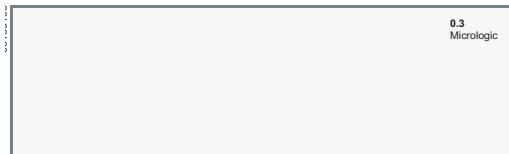
Current in the Load	Trip Time Delay		
	Trip time delay $t_r$ (in seconds)		
	Class 5	Class 10	Class 20
1.5 $I_r$	120	240	400
6 $I_r$	6.5	13.5	26
7.2 $I_r$	5	10	20

**Short-Time Protection Pickup  $I_{sd}$**

Isd (x FLA)	Short-Time Protection Pickup						
	5 x $I_r$	6 x $I_r$	7 x $I_r$	8 x $I_r$	10 x $I_r$	11 x $I_r$	12 x $I_r$

## Section 4—Molded Case Switches

Figure 16: Micrologic 0.3 Trip Unit



Micrologic™ 0.3 trip units are used for L-frame automatic molded case switches.

### ▲ DANGER

#### HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E.
- This equipment must only be installed and serviced by qualified electrical personnel.
- Turn off all power supplying this equipment before working on or inside equipment.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
- Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment.

**Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.**

Micrologic 0.3 trip units have no adjustments.

- A  
Adjustable switches 5  
Advanced trip units 5  
  Micrologic 5 5  
  Micrologic 6 5  
  Micrologic 6 E-M 5  
Alarm LED 9  
Application suffix 5  
C  
Conductor heat rise 13  
D  
Dials 8  
Distribution applications 6  
E  
Electrical distribution protection  
  description 10  
  instantaneous pickup 13, 15  
  instantaneous protection 13,  
    15  
  long-time protection  
    description 12, 13  
    setting 12, 14  
    time delay (tr) 12  
  neutral protection  
    description 16  
    operation 16  
    setting 16  
  protection functions 10, 11,  
    25  
  reflex tripping 11  
  selective coordination 11  
  setting 11  
  short-time protection  
    description 14  
    pickup (Isd) 14  
    setting 14  
    time delay (tsd) 14
- F  
Face 7  
FLA See Full load amp  
Frame size 5  
Full load amp protection  
  description 20  
  pickup values 20  
  setting 20  
  trip class CI 20
- G  
Graphic display navigation 8  
I  
Ii. See Instantaneous pickup  
In rating 6  
In. See Setting range  
Indication LEDs 7  
Indicators  
  LED operation 8, 9  
  local indicator LEDs 8  
  motor protection LED 9  
Instantaneous protection  
  electrical distribution 13, 15  
  motor-feeder pickup 21  
  pickup 13, 15  
    description 13, 15  
    setting 13, 15  
    setting 13, 15  
Ir. See Long-time pickup  
Isd. See Short-time pickup  
L  
LED indication 8  
  local indicator 8  
  motor protection 9  
  operation 9  
Long-time protection  
  description 12, 13  
  pickup 12, 13  
  setting 12, 14  
  time delay (tr) 12, 13
- M  
Micrologic 0 trip units 5  
Micrologic 1 trip units 5  
Micrologic 2 trip units 5  
Micrologic 3 trip units 5  
Micrologic 5 trip units 5  
Micrologic 6 E-M trip units 5  
Micrologic 6 trip units 5  
Molded case switches 25  
Motor protection alarm LEDs 9  
Motor thermal image 21  
  thermal memory 21  
Motor-feeder applications 17  
  description 17  
  full load amp protection 20  
    pickup values 20
- setting 20  
  trip class CI 20  
instantaneous protection 21  
motor thermal image 21  
  thermal memory 21  
operating states  
  startup mode 18  
  steady state 18  
protection functions  
  description 18  
  reflex tripping 19  
  setting 19  
SDTAM operation 19  
short-time protection 22  
trip units 6  
wiring 17
- N  
Neutral protection  
  description 16  
  electrical distribution 16  
  setting 16
- O  
Operating states  
  startup mode 18  
  steady state 18  
Operation  
  alarm LEDs 9  
  LED indication 8  
  pre-alarm LEDs 9
- P  
Pre-alarm LED 9  
Product name 5  
Protection functions  
  electrical distribution 10, 11,  
    25  
  motor-feeder applications 18  
    reflex tripping 19  
    setting 19  
  reflex tripping 11  
  setting 11
- R  
Ready LED 8  
Reflex tripping 5, 11, 19
- S  
SDTAM module operation 19  
Selective coordination 11

Sensor plug 5  
Setting  
    FLA protection 20  
    instantaneous protection 13,  
        15  
    Long-time protection  
        time delay (tr) 12  
    protection 11  
    protection functions 19  
    short-time protection 14  
        pickup (Isd) 14  
Setting mode 8  
Setting range 12  
Short-time pickup 14  
Short-time protection  
    electrical distribution 14  
    motor-feeder applications 22  
    pickup (Isd) 14  
    setting 14  
    time delay (tsd) 14  
Standard trip units 5  
    Micrologic 0 5  
    Micrologic 1 5  
    Micrologic 2 5  
    Micrologic 3 5  
Startup mode 18  
Steady state operation 18  
Switches 25  
T  
Test port 7  
Thermal image function 12, 13  
Thermal memory 15, 21  
Time delay  
    long-time protection 12  
    short-time protection 14  
tr. See Long-time time delay  
Trip class Cl 20  
Trip unit  
    face 7  
    layout 7  
    LEDs 7  
    rating 22  
    test port 7  
Tripping curves 13  
tsd. See Short-time protection  
time delay

**Micrologic™ 0, 1, 2, and 3 Trip Units—User Guide  
Instruction Bulletin**

ENGLISH

**Schneider Electric USA, Inc**  
3700 Sixth St. SW  
Cedar Rapids, IA 52404 USA  
1-888-SquareD  
(1-888-778-2733)  
[www.schneider-electric.us](http://www.schneider-electric.us)

Electrical equipment should be installed, operated, serviced, and maintained only by qualified personnel. No responsibility is assumed by Schneider Electric for any consequences arising out of the use of this material.

Square D™ and Schneider Electric™ are trademarks or registered trademarks of Schneider Electric. Other trademarks used herein are the property of their respective owners.

48940-310-01 06/2011  
© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

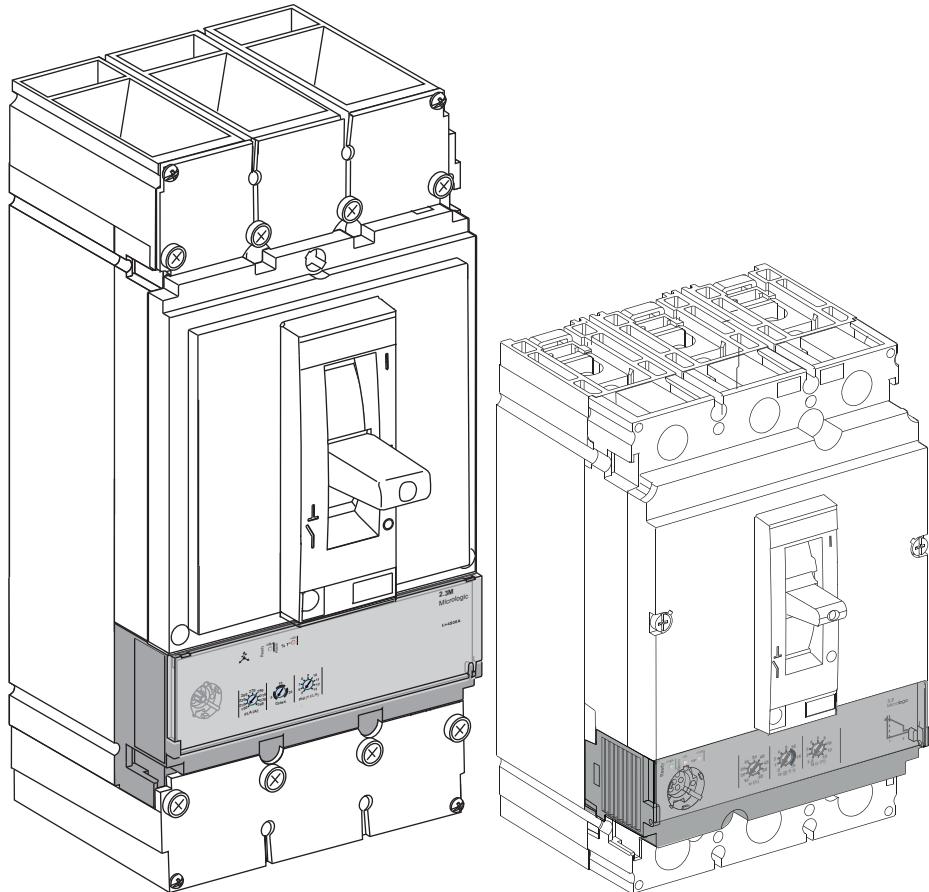
# Unidades de disparo Micrologic™ 0, 1, 2 y 3— Guía de usuario

Boletín de instrucciones

48940-310-01

Consevar para uso futuro.

ESPAÑOL



**SQUARE D**™

by Schneider Electric

## Categorías de riesgos y símbolos especiales

Asegúrese de leer detenidamente estas instrucciones y realice una inspección visual del equipo para familiarizarse con él antes de instalarlo, hacerlo funcionar o prestarle servicio de mantenimiento. Los siguientes mensajes especiales pueden aparecer en este boletín o en el equipo para advertirle sobre peligros potenciales o llamar su atención sobre cierta información que clarifica o simplifica un procedimiento.



La adición de cualquiera de estos símbolos a una etiqueta de seguridad de "Peligro" o "Advertencia" indica la existencia de un peligro eléctrico que podrá causar lesiones personales si no se observan las instrucciones.



Este es el símbolo de alerta de seguridad. Se usa para avisar sobre peligros potenciales de lesiones personales. Respete todos los mensajes de seguridad con este símbolo para evitar posibles lesiones o la muerte.

### ! PELIGRO

**PELIGRO** indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, **podrá** causar la muerte o lesiones serias.

### ▲ ADVERTENCIA

**ADVERTENCIA** indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede** causar la muerte o lesiones serias.

### ▲ PRECAUCIÓN

**PRECAUCIÓN** indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede** causar lesiones menores o moderadas.

### PRECAUCIÓN

**PRECAUCIÓN** cuando se usa sin el símbolo de alerta de seguridad, indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede** causar daño a la propiedad.

**NOTA:** Proporciona información adicional para clarificar o simplificar un procedimiento.

## Observe que

Solamente el personal especializado deberá instalar, hacer funcionar y prestar servicios de mantenimiento al equipo eléctrico. Schneider Electric no asume responsabilidad alguna por las consecuencias emergentes de la utilización de este material.

## Aviso FCC

El equipo está probado y cumple con los límites establecidos para los dispositivos digitales Clase A de acuerdo con la parte 15 de las normas de la FCC (Comisión federal de comunicaciones de los EUA). La intención de estos límites es proporcionar un grado razonable de protección contra interferencias dañinas cuando el equipo opere en ambientes comerciales. Este equipo genera, usa y puede radiar energía de radio frecuencia que, si no se instala siguiendo las indicaciones del manual de instrucciones, puede afectar negativamente a las comunicaciones de radio. Operar este equipo en un área residencial podría ocasionar interferencias nocivas, de ser así, el usuario tendrá que corregir dicha interferencia por su propia cuenta y riesgo. Este aparato digital clase A cumple con la norma canadiense ICES-003.

<b>SECCIÓN 1: INFORMACIÓN GENERAL</b>	5
Introducción	5
Disparo por reflejo	5
Unidades de disparo Micrologic 0, 1M, 2M y 3	6
Valor nominal $I_n$ del sensor	6
Unidad de disparo	6
Disposición de la unidad de disparo Micrologic	7
Parte frontal de la unidad de disparo	7
Protección de tiempo largo ( $I_r$ )	8
Protección de la corriente a plena carga (FLA)	8
Indicadores LED	8
Funcionamiento del LED Ready	8
LED de prealarma y alarma	9
(Protección de la distribución eléctrica)	9
LED de alarma	9
(Protección del motor)	9
<b>SECCIÓN 2: PROTECCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA</b>	10
Funciones de protección	10
Coordinación selectiva	11
Protección de tiempo largo	12
Cómo ajustar la protección de tiempo largo	12
Valores de ajuste de retardo de tiempo $t_r$	13
Protección instantánea	13
Protección de tiempo largo	14
Cómo ajustar la protección de tiempo largo	14
Protección de tiempo corto	15
Cómo ajustar la protección de tiempo corto	15
Valores de ajuste de activación $I_{sd}$	15
Protección instantánea	15
Curvas de disparo y elevación de la temperatura del conductor	16
Memoria térmica	16
Protección de neutro	16
Funcionamiento	17
Cómo ajustar la protección de neutro	17
<b>SECCIÓN 3: APLICACIONES DE ALIMENTADOR DE MOTORES</b>	18
Descripción	18
Estados de funcionamiento	19
Modo de puesta en servicio	19
Estado estable	19
Funciones de protección	20
Cómo ajustar la protección	20
Opción de módulo SDTAM	21
Protección de la corriente a plena carga (FLA)	21
Ajustes de activación de FLA	21
Ajustes de la clase de disparo C1	22
Memoria térmica	22
Protección de tiempo corto	22
Protección instantánea	23
Ajustes de la unidad de disparo electrónico Micrologic 1.3 M	23
Cómo ajustar la protección de tiempo corto	23
Unidad de disparo electrónico Micrologic 2.2 M y 2.3 M	24
Cómo ajustar la protección de tiempo largo	24
Protección de tiempo corto	24
Protección instantánea	24
Protección de desequilibrio de fase	25

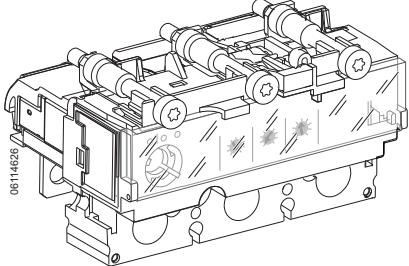
---

SECCIÓN 4: INTERRUPTORES EN CAJA MOLDEADA ..... 26

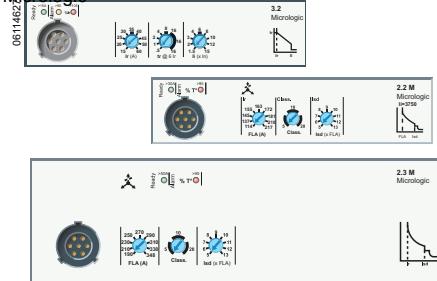
## Sección 1—Información general

### Introducción

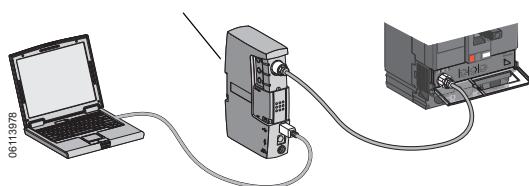
Unidad de disparo Micrologic™ 3.2 A



Parte frontal de la unidad de disparo Micrologic



Probador UTA



Las unidades de disparo Micrologic™ estándar se usan en los interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L. Existen dos tipos de unidades de disparo electrónico Micrologic estándar:

- Unidades de disparo Micrologic 3 para protección de distribución
- Unidades de disparo Micrologic 1 y 2 para protección de circuitos de motores
- Unidades de disparo Micrologic 0 para interruptores en caja moldeada

Existen dos tipos de unidades de disparo electrónico Micrologic avanzadas:

- Unidades de disparo Micrologic 5 y 6 para protección de distribución
- Unidades de disparo Micrologic 6 E-M para protección de circuitos de motores

Este manual describe el funcionamiento de las unidades de disparo Micrologic 0, 1, 2 y 3 solamente. Para obtener más información sobre las unidades de disparo Micrologic 5 y 6, consulte el boletín 48940-312-01, *Unidades de disparo electrónico Micrologic™ 5 y 6—Guía de usuario*.

El nombre del producto especifica el tipo de protección provisto por la unidad de disparo.

#### Micrologic 2.2 M

##### Tipo de protección

- 0—Interruptor en caja moldeada
- 1—Protección de circuito de motores, instantánea (I) solamente sin pantalla
- 3—Protección UL estándar (LI o LSI) sin pantalla
- 5—Protección selectiva (LSI) con pantalla
- 6—Protección selectiva contra fallas a tierra del equipo (LSIG) con pantalla

##### Tamaño de marco

- 2—150/250 A
- 3—400/600 A

##### Aplicación

- Sin letra—Distribución
- M—Motor
- S—Protección LSI estándar con retardos fijos de tiempo corto y tiempo largo

Consulte el catálogo de productos para obtener información más detallada sobre los modelos de interruptor automático, tamaños de marco, valores nominales de interrupción y unidades de disparo disponibles.

**NOTA:** Los protectores de circuitos de motores proporcionan protección contra cortocircuito y sobrecarga.

### Disparo por reflejo

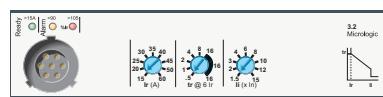
Además de la protección que ofrecen las unidades de disparo Micrologic, los interruptores automáticos PowerPact marco L brindan protección por reflejo. Este sistema abre corrientes de falla muy altas al disparar mecánicamente el dispositivo con un “pistón” accionado directamente por la presión producida en el interruptor automático a causa de un cortocircuito. El pistón hace funcionar el mecanismo de apertura, lo cual produce un disparo ultrarrápido del interruptor automático.

## Unidades de disparo Micrologic 0, 1M, 2M y 3

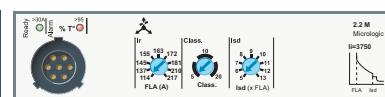
ESPAÑOL

Las unidades de disparo Micrologic 0, 1M, 2M y 3 se encuentran disponibles en aplicaciones de distribución y motor.

- En aplicaciones de distribución:
  - Las unidades de disparo Micrologic 0.3 (marco L solamente) se usan con los interruptores en caja moldeada, y tienen una autoprotección interna solamente y no protegen las cargas.
  - Las unidades de disparo Micrologic 3 protegen los conductores en redes eléctricas industriales y comerciales.
- En aplicaciones de alimentador de motor:
  - Las unidades de disparo Micrologic 1.3 M (marco L solamente) ofrecen protección contra cortocircuito a los alimentadores de motor.
  - Las unidades de disparo Micrologic 2 M protegen los alimentadores de motor en las aplicaciones estándar. Las curvas de disparo térmicas se calculan para los motores de autoenfriamiento.
- Los ajustes se determinan empleando los selectores en la parte frontal de la unidad de disparo.



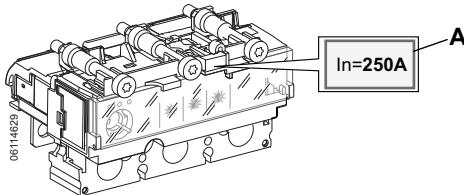
Unidad de disparo Micrologic 3.2



Unidad de disparo Micrologic 2.2 M

**NOTA:** La unidad de disparo Micrologic 0 (interruptor en caja moldeada) no tiene selectores de ajuste.

## Valor nominal I<sub>n</sub> del sensor



El valor I<sub>n</sub> (A) de la unidad de disparo está visible en la parte frontal del interruptor automático cuando la unidad es instalada. El valor nominal I<sub>n</sub> (en amperes) del sensor de la unidad de disparo es la corriente máxima que la unidad de disparo puede llevar continuamente con los contactos cerrados sin que la elevación de la temperatura exceda los requisitos de UL.

Para las versiones MCP, la gama de valores de la corriente a plena carga (FLA) es mostrada.

Por ejemplo:

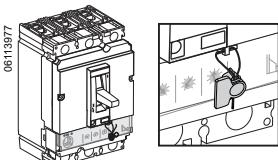
Unidad de disparo de 250 A

- Gama de ajustes: 70/250 A
- Valor nominal I<sub>n</sub> del sensor: 250 A

## Cierre hermético

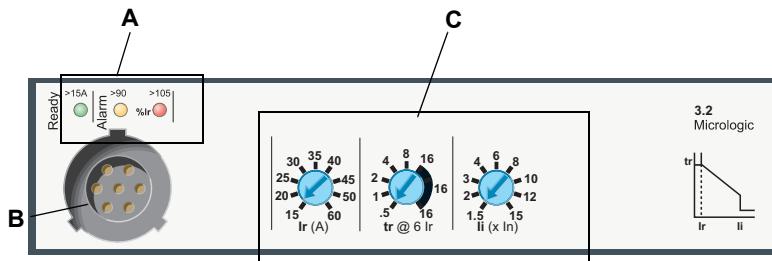
La cubierta transparente en las unidades de disparo Micrologic se puede sellar.

- La cubierta sellada evita modificaciones a los ajustes de protección.
- La cubierta sellada evita acceso al puerto de prueba.
- Los ajustes de protección y mediciones pueden todavía leerse en la terminal de programación y ajustes.



## Disposición de la unidad de disparo Micrologic

### Parte frontal de la unidad de disparo



- A. Indicadores LED  
 B. Puerto de prueba  
 C. Selectores para las funciones de protección de los ajustes  
**NOTA:** Las unidades de disparo Micrologic 0 (interruptor) no tienen LED, puertos de prueba o selectores.

#### A. Indicadores LED:

- muestran el estado de la unidad de disparo
- varían en significado según el tipo de unidad de disparo

Tipo de unidad de disparo	Descripción
Unidades de disparo para distribución	<p>Ready &gt;15A   Alarm &gt;90   %Ir &gt;105  </p> <p>1 2 3</p> <p>1. LED Ready (verde): Parpadea lentamente cuando la unidad de disparo electrónico está lista para brindar protección.          2. LED de prealarma de sobrecarga (anaranjado): Se ilumina cuando la carga excede el 90% del ajuste <math>I_r</math>.          3. LED de alarma de sobrecarga (rojo): Se ilumina cuando la carga excede el 105% del ajuste <math>I_r</math>.</p>
Unidades de disparo para motor	<p>Ready &gt;30A   Alarm   % T° &gt;95  </p> <p>4 5</p> <p>4. LED Ready (verde): Parpadea lentamente cuando la unidad de disparo electrónico está lista para brindar protección.          5. LED de alarma de temperatura de la sobrecarga (rojo): Se ilumina cuando la imagen térmica del motor excede el 95% del ajuste de FLA.</p>

#### B. Puerto de prueba

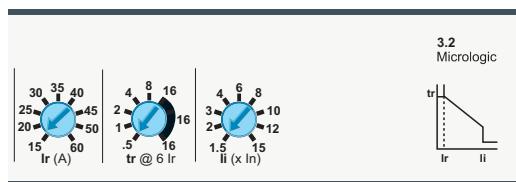
Utilice el puerto de prueba para:

- conectar un probador de bolsillo para probar localmente la unidad de disparo Micrologic
- conectar el probador UTA para realizar las pruebas, los ajustes de la unidad de disparo Micrologic y el diagnóstico de la instalación



## C. Selectores

### Unidades de disparo para distribución



La parte frontal de la unidad de disparo contiene tres selectores para ajustar las funciones de protección.

En las unidades de disparo para distribución, los selectores se emplean para ajustar el tiempo largo, tiempo corto y la protección instantánea, según el tipo de unidad de disparo. En las unidades de disparo para motor, los selectores se usan para ajustar la corriente a plena carga y la protección de tiempo corto.

#### Protección de tiempo largo ( $I_r$ ):

- protege el equipo contra sobrecargas
- es incluida con todas las unidades de disparo de distribución
- emplea mediciones de rcm verdaderas

#### Protección de tiempo corto ( $I_{sd}$ ):

- protege el equipo contra cortocircuitos de impedancia
- es incluida con las unidades de disparo 3.2S y 3.3S
- emplea mediciones de rcm verdaderas

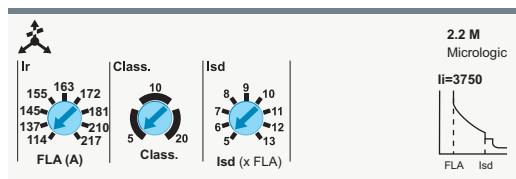
#### Protección instantánea ( $I_i$ ):

- protege el equipo contra cortocircuitos continuos
- es incluida con todas las unidades de disparo para distribución
- emplea mediciones de rcm verdaderas

#### Protección de la corriente a plena carga (FLA):

- protege el equipo contra sobrecargas
- es incluida con todas las unidades de disparo para motor
- proporciona ajustes para la clase de disparo
- emplea mediciones de rcm verdaderas

### Unidad de disparo para motor



## Indicadores LED

La cantidad de LED y su significado depende del tipo de unidad de disparo.

Unidad de disparo	LED	Descripción de los LED
Distribución	Ready 1      >15A 2      Alarm 3      %I <sub>r</sub>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El LED Ready (verde) parpadea lentamente cuando la unidad de disparo electrónico está lista para brindar protección.</li> <li>2. El LED de prealarma de sobrecarga (anaranjado) se ilumina cuando la carga excede el 90% del ajuste <math>I_r</math>.</li> <li>3. El LED de alarma de sobrecarga (rojo) se ilumina cuando la carga excede el 105% del ajuste <math>I_r</math>.</li> </ol>
Motor	Ready 4      >30A Alarm % T° 5      >95	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. El LED Ready (verde) parpadea lentamente cuando la unidad de disparo electrónico está lista para brindar protección.</li> <li>5. El LED de alarma de temperatura de la sobrecarga (rojo) se ilumina cuando la imagen térmica del motor excede el 95% del ajuste de FLA.</li> </ol>

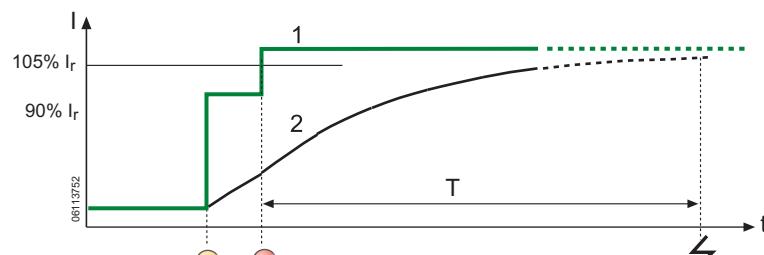
## Funcionamiento del LED Ready

El LED Ready (verde) parpadea lentamente cuando la unidad de disparo electrónico está lista para brindar protección. Indica que la unidad de disparo está funcionando correctamente.

## LED de prealarma y alarma (Protección de la distribución eléctrica)

Los indicadores LED de prealarma (anaranjado) y alarma (rojo) se activan en cuanto el valor de una de las corrientes de fase excede el 90% y 105% del ajuste de activación  $I_r$ , respectivamente:

- Prealarma Si se excede el umbral de la prealarma en el 90% de  $I_r$  no tiene ningún efecto en la protección de tiempo largo.
- Alarma Si se cruza el umbral de la alarma en el 105% de  $I_r$  se activa la protección de tiempo largo con un retardo de tiempo de disparo que depende de:
  - El valor de la corriente en la carga
  - El ajuste del retardo de tiempo  $t_r$



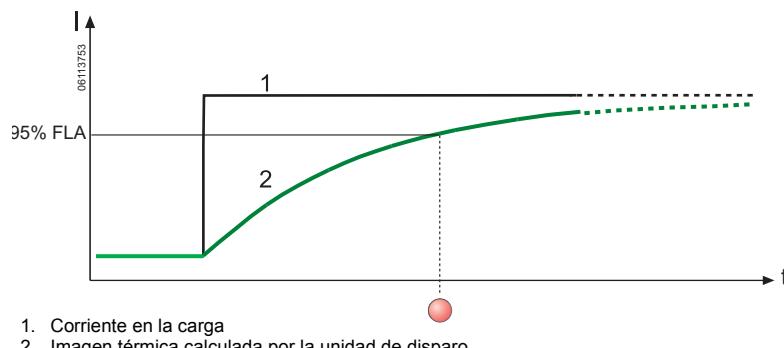
1. Corriente en la carga (fase mucho más pesada)
2. Imagen térmica calculada por la unidad de disparo

**NOTA:** Si los LED de prealarma y alarma continúan iluminándose, proceda a desconectar la carga para evitar un disparo debido a una sobrecarga del interruptor automático.

## LED de alarma (Protección del motor)

El indicador LED (rojo) de alarma se activa en cuanto el valor de la imagen térmica del motor excede el 95% del ajuste de activación de FLA.

Si se excede el umbral del 95% de FLA la alarma de la temperatura se activa: la protección de tiempo largo no se activa.



1. Corriente en la carga
2. Imagen térmica calculada por la unidad de disparo

## Sección 2—Protección de la distribución eléctrica

ESPAÑOL

Las unidades de disparo Micrologic™ 3 ofrecen protección contra sobrecorriente a la mayoría de las aplicaciones comerciales e industriales.

Al elegir las características de protección a usar, considere:

- Sobrecorrientes (sobrecarga y cortocircuitos)
- Conductores a proteger
- La presencia de corrientes armónicas
- Coordinación entre los dispositivos

### Funciones de protección

#### ▲ PRECAUCIÓN

##### PELIGRO DE AUSENCIA DE PROTECCIÓN O DISPARO INVOLUNTARIO

La modificación a las funciones de protección debe efectuarla sólo personal eléctrico calificado.

**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales o daño al equipo.**

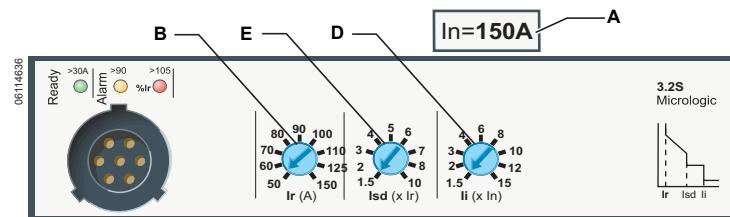
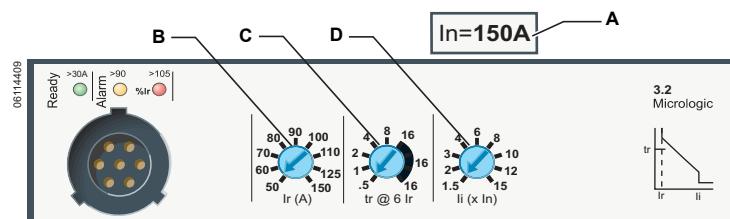
#### ▲ PELIGRO

##### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Utilice equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad en trabajos eléctricos establecidas por su Compañía, consulte la norma 70E de NFPA y NOM-029-STPS.
- Solamente el personal eléctrico especializado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.

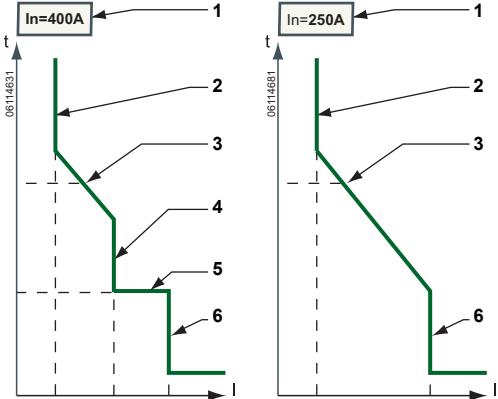
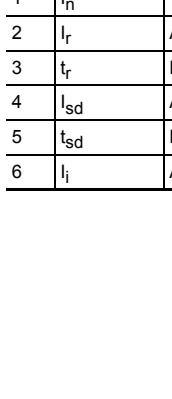
**El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.**

Las unidades de disparo Micrologic 3 y 3S se ajustan con los selectores situados en la parte frontal de la unidad. El valor nominal  $I_n$  del sensor corresponde al valor máximo de la gama de ajustes.



- Valor nominal  $I_n$  del sensor
- Selector de ajuste de protección  $I_r$
- Selector de ajuste de protección  $t_r$
- Selector de ajuste de protección  $I_i$
- Selector de ajuste de protección  $Isd$

Tabla 1: Curva de disparo de las funciones de protección

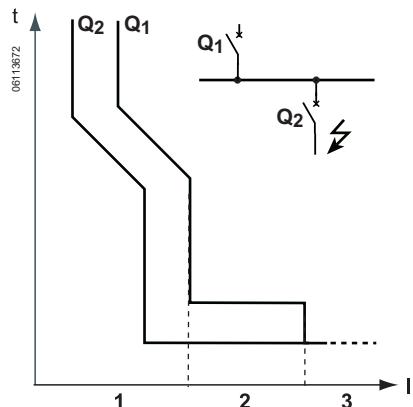
Curva de disparo de las funciones de protección		No.	Función	Descripción	Unidad de disparo Micrologic			
3.2S/3.3S	3.2/3.3				3.2	3.2S	3.3	3.3S
		1	$I_n$	Valor nominal del sensor	N	N	N	N
		2	$I_r$	Activación de la protección de tiempo largo	A	A	A	A
		3	$t_r$	Retardo de la protección de tiempo largo	A	N	A	N
		4	$I_{sd}$	Activación de la protección de tiempo corto	—	A	—	A
		5	$t_{sd}$	Retardo de la protección de tiempo corto	—	N	—	N
		6	$I_i$	Activación de la protección instantánea	A	A	A	A

A = Ajustable  
N = No ajustable  
— = No disponible

ESPAÑOL

## Coordinación selectiva

Figura 1: Curvas de disparo de coordinación



La coordinación selectiva entre los dispositivos de corriente ascendente y corriente descendente es esencial para optimizar la continuidad del servicio. El gran número de opciones para ajustar las funciones de protección en las unidades de disparo Micrologic 3 mejora la coordinación natural entre los interruptores automáticos.

Schneider Electric proporciona las curvas de disparo para cada interruptor automático y las tablas que muestran los interruptores automáticos en serie registrados por UL. Las curvas de disparo puede encontrarlas en nuestro sitio web:

<http://www.schneider-electric.us>

En la casilla de búsqueda, escriba "PowerPact H, J, L". Haga clic en "PowerPact H/J/L Frame Molded Case Circuit Breakers", luego en "Documents and Downloads". Las guías de usuario y curvas de disparo también se encuentran en esta página.

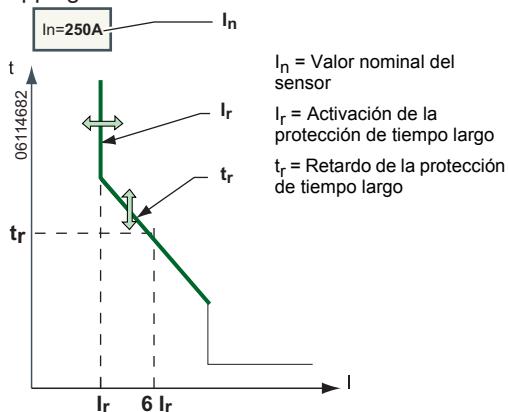
Comuníquese al 1-888-SQUARED (en EUA) o al 01 800 Schneider (en México) para obtener asistencia.

## Cómo ajustar las unidades de disparo 3.2/3.3 (LI)

### Protección de tiempo largo

**Figura 2:** Curva de protección de tiempo largo

Tripping curve:

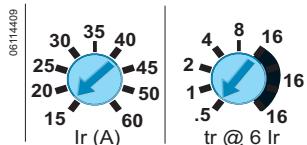


La protección de tiempo largo en las unidades de disparo Micrologic 3.2 y 3.3 ofrece protección contra corrientes de sobrecarga a las aplicaciones de distribución eléctrica.

La protección de tiempo largo es  $I^2t$  IDMT (tiempo definitivo mínimo inverso).

- Ésta incorpora la función de imagen térmica.
- Ésta se ajusta con los selectores de activación  $I_r$  y retardo de tiempo de disparo  $t_r$ .

### Cómo ajustar la protección de tiempo largo



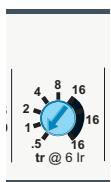
Para ajustar la activación de  $I_r$ , utilice el selector  $I_r$

La gama de disparo para la protección de tiempo largo es 1.05–1.20  $I_r$ .

El valor por omisión del ajuste de activación  $I_r$  es la posición máxima del selector  $I_r$ .

**Tabla 2:** Valores de  $I_r$  (A)

Valor nom. de $I_h$	Valores preseleccionados de $I_r$ , según el valor nominal $I_h$ de la unidad de disparo y la posición del selector									
<b>60 A</b>	15 A	20 A	25 A	30 A	35 A	40 A	45 A	50 A	60 A	
<b>100 A</b>	35 A	40 A	45 A	50 A	60 A	70 A	80 A	90 A	100 A	
<b>150 A</b>	50 A	60 A	70 A	80 A	90 A	100 A	110 A	125 A	150 A	
<b>250 A</b>	70 A	80 A	100 A	125 A	150 A	175 A	200 A	225 A	250 A	
<b>400 A</b>	125 A	150 A	175 A	200 A	225 A	250 A	300 A	350 A	400 A	
<b>600 A</b>	200 A	225 A	250 A	300 A	350 A	400 A	450 A	500 A	600 A	

**Valores de ajuste de retardo de tiempo  $t_r$** 

Para ajustar el retardo de tiempo  $t_r$ , utilice el selector  $t_r$ .

El valor por omisión del ajuste de retardo de tiempo  $t_r$  es 0.5 (valor mínimo) esto es, 0,5 segundos en 6  $I_r$ .

La tabla 3 muestra el valor del retardo de tiempo de disparo (en segundos) de acuerdo con la corriente de carga para los valores de ajuste que se muestran en la pantalla:

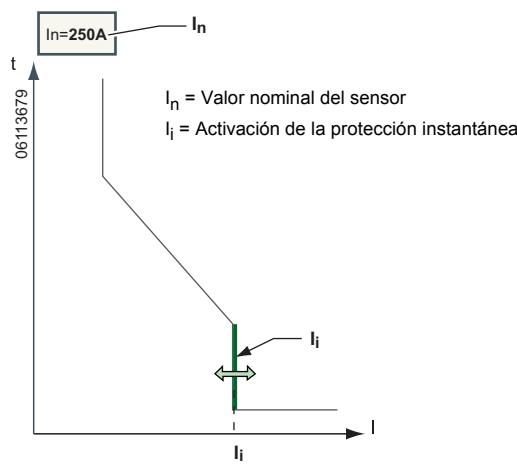
La gama de precisión es de -20%/+0%.

**Tabla 3: Valores de  $t_r$  para las unidades de disparo Micrologic 3.2 y 3.3**

Corriente de carga	Valor de ajuste					
	0.5	1	2	4	8	16
<b>Retardo de tiempo de disparo <math>t_r</math> (en segundos)</b>						
1.5 $t_r$	15	25	50	100	200	400
6 $t_r$	0.5	1	2	4	8	16
7.2 $t_r$	0.35	0.7	1.4	2.8	5.5	11

**Protección instantánea**

**Figura 3: Curva de la protección instantánea**



La protección instantánea en las unidades de disparo Micrologic 3.2 y 3.3 ofrece protección contra corrientes de cortocircuito muy altas a todos los tipos de aplicaciones de distribución eléctrica.

La protección instantánea es de tiempo definido con un ajuste de activación  $I_i$  y sin un retardo de tiempo.

Para ajustar la activación de  $I_i$ , utilice el selector  $I_i$ .

El valor del ajuste de activación  $I_i$  es en múltiplos de  $I_n$ .

El valor por omisión del ajuste de activación  $I_i$  es de 1,5  $I_n$  (valor mínimo).

La tabla 4 muestra las gamas de ajustes e incrementos según el valor nominal  $I_n$  de la unidad de disparo Micrologic.

- La gama de precisión es de +/- 10%.
- El tiempo de retención es de 10 milisegundos.
- El tiempo de ruptura máxima es de 50 milisegundos.

**Tabla 4: Valores de  $I_i$**

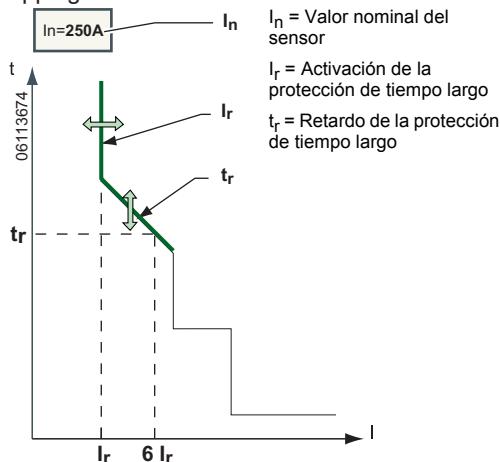
Valor nominal de $I_n$	Gama de ajustes	Incremento
60 A, 100 A y 150 A	1.5–15 $I_n$	0.5 $I_n$
250 A y 400 A	1.5–12 $I_n$	0.5 $I_n$
600 A	1.5–11 $I_n$	0.5 $I_n$

## Cómo ajustar las unidades de disparo 3.2S/3.3S (LSI)

### Protección de tiempo largo

Figura 4: Curva de protección de tiempo largo

Tripping curve:

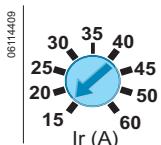


La protección de tiempo largo en las unidades de disparo Micrologic 3.2S y 3.3S ofrecen protección contra corrientes de sobrecarga a las aplicaciones de distribución eléctrica.

La protección de tiempo largo es de  $I^2t$  IDMT (tiempo definitivo mínimo inverso).

- Ésta incorpora la función de imagen térmica.
- Se ajusta con la activación de  $I_r$
- Tiene un retardo fijo de disparo  $t_r$

### Cómo ajustar la protección de tiempo largo



Para ajustar la activación de  $I_r$ , utilice el selector  $I_r$ .

La gama de disparo para la protección de tiempo largo es de 1,05–1,20  $I_r$ .

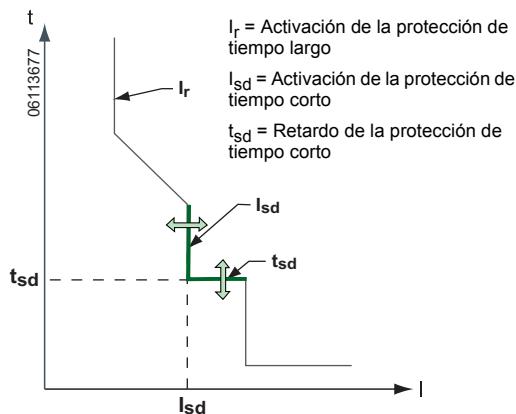
El valor por omisión del ajuste de activación  $I_r$  es la posición máxima del selector  $I_r$ .

Tabla 5: Valores de  $I_r$  (A)

Valor nominal de $I_n$	Valores preseleccionados de $I_r$ , según el valor nominal de $I_n$ de la unidad de disparo y la posición del selector								
60 A	15 A	20 A	25 A	30 A	35 A	40 A	45 A	50 A	60 A
100 A	35 A	40 A	45 A	50 A	60 A	70 A	80 A	90 A	100 A
150 A	50 A	60 A	70 A	80 A	90 A	100 A	110 A	125 A	150 A
250 A	70 A	80 A	100 A	125 A	150 A	175 A	200 A	225 A	250 A
400 A	125 A	150 A	175 A	200 A	225 A	250 A	300 A	350 A	400 A
600 A	200 A	225 A	250 A	300 A	350 A	400 A	450 A	500 A	600 A

## Protección de tiempo corto

**Figura 5:** Curva de disparo de la protección de tiempo corto



La protección de tiempo corto en las unidades de disparo Micrologic 3.2S y 3.3S ofrece protección contra corrientes de cortocircuito a todos los tipos de aplicaciones de distribución eléctrica.

### Protección de tiempo corto:

- es de tiempo definido:
- tiene una activación  $I_{sd}$  ajustable
- tiene un retardo de tiempo corto  $t_{sd}$  fijo en esta unidad de disparo

## Cómo ajustar la protección de tiempo corto

### Valores de ajuste de activación $I_{sd}$

Ajuste la activación  $I_{sd}$  empleando el selector en la parte frontal de la unidad de disparo 3.2S o 3.3S.

El retardo de tiempo  $t_{sd}$  no es ajustable.

El valor del ajuste de activación  $I_{sd}$  es en múltiplos de  $I_r$ .

El valor por omisión del ajuste de activación  $I_{sd}$  es de  $1,5 I_r$  (valor mínimo del selector).

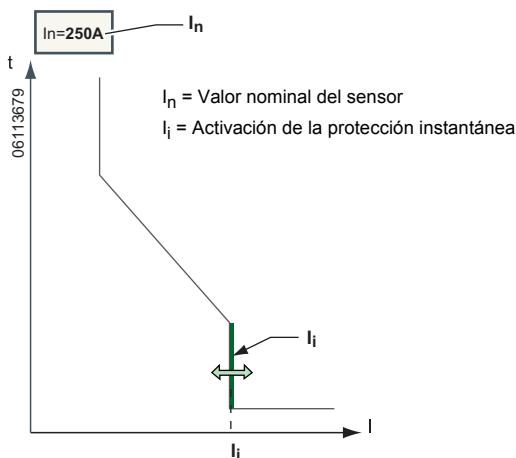
La tabla 6 muestra los valores de ajuste.

**Tabla 6:** Valores preseleccionados de  $I_{sd}$  (A)

	Valor o gama de ajustes ( $\times I_r$ ) <sup>1</sup>								
	1,5	2	3	4	5	6	8	10	12

## Protección instantánea

**Figura 6:** Curva de la protección instantánea



La protección instantánea en las unidades de disparo Micrologic 3.2S y 3.3S ofrecen protección contra corrientes de cortocircuito muy altas a todos los tipos de aplicaciones de distribución eléctrica.

La protección instantánea es de tiempo definido con un ajuste de activación  $I_i$  y sin un retardo de tiempo.

Para ajustar la activación de  $I_i$ , utilice el selector  $I_i$ .

El valor del ajuste de activación  $I_i$  es en múltiplos de  $I_n$ .

El valor por omisión del ajuste de activación  $I_i$  es de  $1,5 I_n$  (valor mínimo).

La tabla 7 muestra las gamas de ajustes e incrementos según el valor nominal de  $I_n$  de la unidad de disparo Micrologic.

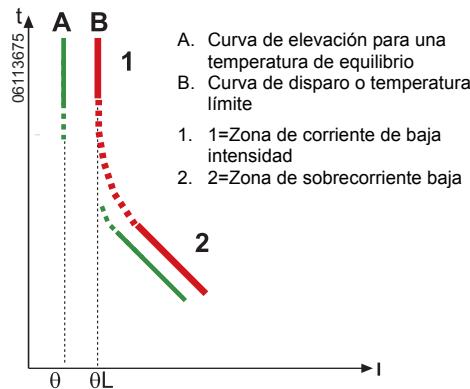
- La gama de precisión es de +/- 10%.
- El tiempo de retención es de 10 milisegundos.
- El tiempo de ruptura máxima es de 50 milisegundos.

**Tabla 7:** Valores de  $I_i$

Valor nominal de $I_n$	Gama de ajustes	Incremento
60 A, 100 A y 150 A	1,5–15 $I_n$	0,5 $I_n$
250 A y 400 A	1,5–12 $I_n$	0,5 $I_n$
600 A	1,5–11 $I_n$	0,5 $I_n$

## Curvas de disparo y elevación de la temperatura del conductor

**Figura 7:** Curva de elevación de la temperatura



Utilice el análisis de la ecuación de elevación de la temperatura de un conductor, por la que pasa una corriente  $I$ , para determinar la naturaleza del fenómeno físico:

- Para las corrientes de baja o mediana intensidad ( $I < I_r$ ), la temperatura de equilibrio del conductor (para un tiempo infinito) depende solamente del valor de la demanda cuadrática de la corriente. La temperatura límite corresponde a una corriente límite (activación de  $I_r$  para la protección de tiempo largo de la unidad de disparo).
- Para las sobrecorrientes bajas ( $I_r < I < I_{sd}$ ), la temperatura del conductor depende solamente de la energía  $I^2t$  provista por la corriente. La temperatura límite es la curva de  $I^2t$  IDMT.
- Para las sobrecorrientes altas ( $I > I_{sd}$ ), el fenómeno es idéntico si la función  $I^2t$  ON de la protección de tiempo corto ha sido configurada.

## Memoria térmica

Las unidades de disparo Micrologic 3 emplean una función de memoria térmica para proteger los cables o barras de distribución contra sobrecalentamiento durante fallas repetitivas de baja amplitud. La protección electrónica tradicional no protege contra fallas repetitivas ya que la duración de cada sobrecarga, por encima del ajuste de activación, es muy corta para causar un disparo. Sin embargo, cada sobrecarga provoca la elevación de la temperatura en la instalación cuyo efecto cumulativo podría causar sobrecalentamiento en el sistema.

La función de memoria térmica recuerda e integra el calentamiento térmico causado por cada exceso del ajuste de activación. Antes del disparo, la memoria térmica reduce el retardo de tiempo relacionado y, por consiguiente, la reacción de la unidad de disparo se encuentra más cercana al calentamiento real de la red de alimentación eléctrica. Después del disparo, la función reduce el retardo de tiempo al cerrar el interruptor automático durante una sobrecarga.

La función de memoria térmica retiene la información durante 20 minutos antes o después de un disparo.

## Protección de neutro

**Tabla 8:** Posibles tipos de protección de neutro

Interruptor automático	Tipos posibles	Protección de neutro
Interruptor automático 3P	3P	Ninguna
Interruptor automático 4P	4P, 3D	Ninguna
	4P, 3D + N/2	Medio neutro
	4P, 3D + N	Neutro completo

P: Polo; D: Unidad de disparo; N: Protección de neutro

La protección de neutro en las unidades de disparo Micrologic 3 ofrecen protección contra corrientes de cortocircuito y sobrecarga a todos los tipos aplicaciones de distribución eléctrica. Se encuentra disponible en los interruptores automáticos PowerPact L de cuatro polos (4P).

En general, la protección de fase protege el conductor neutro (si está distribuido y es idéntico a la fase en cuanto a tamaño, esto es, neutro completo). El neutro debe tener protección específica si:

- Se reduce en tamaño en comparación con las fases
- Si están instaladas cargas no lineales que generan armónicos de tercer orden (o múltiplos de esto)

Tal vez sea necesario desconectar el neutro por razones de funcionamiento (diagrama de fuentes múltiples) o razones de seguridad (trabajando con la alimentación desconectada).

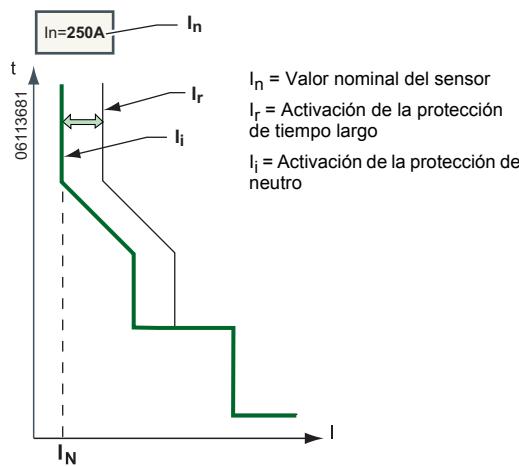
En resumen, el conductor neutro puede ser:

- No distribuido
- Distribuido, no desconectado ni protegido

- Distribuido, no desconectado pero protegido en estas unidades de disparo (solamente con los interruptores automáticos de 4P)

## Funcionamiento

**Figura 8:** Curva de disparo de la protección del neutro



La protección de neutro tiene las mismas características que la protección de fase:

- Su activación es proporcional al valor de activación de la protección de tiempo largo  $I_r$  y tiempo corto  $I_{sd}$ .
- Tiene los mismos valores de retardo de tiempo de disparo que las protecciones de tiempo largo  $I_r$  y tiempo corto  $I_{sd}$ .
- Su protección instantánea es idéntica.

## Cómo ajustar la protección de neutro

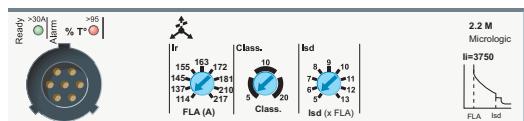
Para ajustar el estado del neutro de la unidad de disparo y el valor de activación  $I_N$ :

- En la unidad de disparo Micrologic, emplee el conmutador incluido con los interruptores automáticos de 4P

## Sección 3—Aplicaciones de alimentador de motores

### Descripción

Figura 9: Unidad de disparo Micrologic 2.2 M



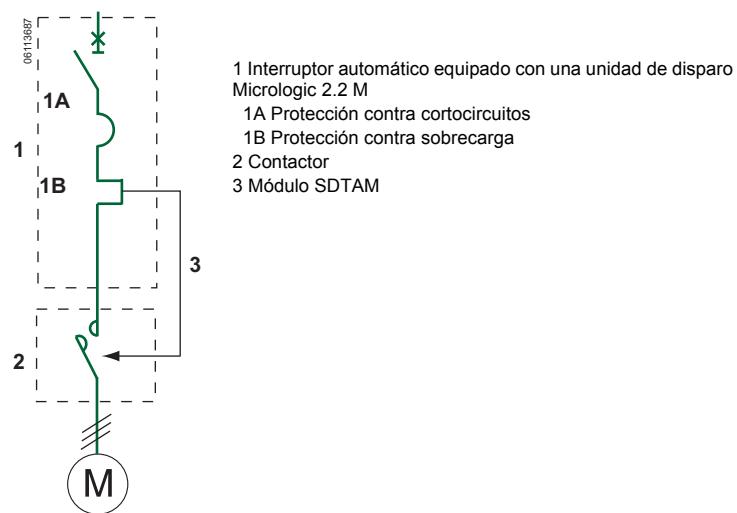
Las unidades de disparo Micrologic™ 1.3 M, 2.2 M y 2.3 M han sido diseñadas para proteger las aplicaciones de alimentador de motores.

Las unidades de disparo Micrologic para motores:

- Ofrecen protección a los alimentadores de motor con conexión directa (el arranque de conexión directa es el tipo más ampliamente usado para los tipos de alimentadores de motores)
- Integran las protecciones estándar (sobrecarga, cortocircuito y desequilibrio de fase) para el alimentador de motores y protecciones adicionales además de opciones específicas para las aplicaciones de motores.

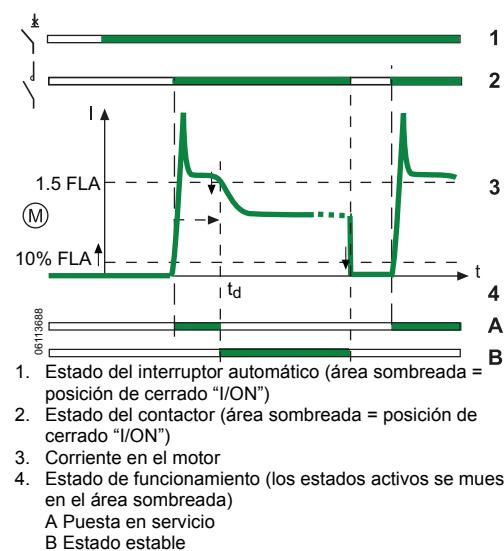
Los interruptores automáticos equipados con la unidad de disparo Micrologic pueden usarse para crear alimentadores de motores en dos dispositivos.

Figura 10: Conexión de cables de los alimentadores de motores



## Estatos de funcionamiento

**Figura 11:** Diagrama de funcionamiento



Las unidades de disparo suponen que el motor está funcionando cuando la corriente del motor excede el 10% de la activación de FLA.

Los dos estados de funcionamiento son:

- Puesta en servicio
- Estado estable

### Modo de puesta en servicio

Las unidades de disparo Micrologic suponen que el motor está en el modo de puesta en servicio según el siguiente criterio:

- Arranque: Cuando la corriente del motor alcanza el 10% del valor de activación de FLA
- Fin: Cuando la corriente del motor baja más allá del valor de activación Id o después de un retardo de tiempo  $t_d$ . El valor de activación Id es igual al 1,5 de FLA y el retardo de tiempo  $t_d$  es igual a 10 segundos (valores fijos). Si se excede el retardo de tiempo de 10 segundos no se produce un disparo.

**NOTA:** El sistema de medición electrónico de la unidad de disparo Micrologic filtra el estado subtransiente (primer pico de corriente de aproximadamente 20 milisegundos al cerrarse el contactor). Este pico de corriente es, por lo tanto, ignorado al evaluar el valor de activación Id y determinar si se ha excedido.

### Estado estable

Las unidades de disparo Micrologic suponen que el motor está en el modo de estado estable según el siguiente criterio:

- Arranque: Tan pronto termina la puesta en servicio
- Fin: Tan pronto la corriente del motor baja más allá del 10% del valor de activación de FLA

## Funciones de protección

Los valores de las funciones de protección se pueden ajustar empleando los selectores en la parte frontal de la unidad de disparo.

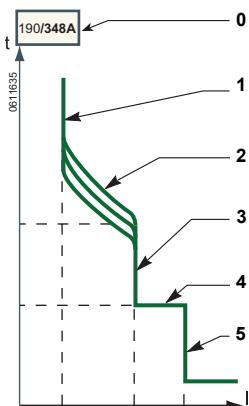
### ▲ PRECAUCIÓN

#### PELIGRO DE AUSENCIA DE PROTECCIÓN O DISPARO INVOLUNTARIO

La modificación a las funciones de protección debe efectuarla sólo personal eléctrico calificado.

**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales o daño al equipo.**

Figura 12: Curva de disparo de protección



Las unidades de disparo Micrologic 2.2 M y 2.3 M ofrecen las siguientes funciones de protección:

Table 9: Funciones de protección

No.	Función	Descripción	Ajustable Sí / No	Por omisión
0	FLA Min/Max	Gama de ajustes de FLA	N	—
1	FLA	Ajuste de la corriente a plena carga	Sí	Máx. selector
2	CI	Clase de disparo para la protección de tiempo largo	Sí	
3	$I_{sd}$	Valor de activación de la protección de tiempo corto	Sí	
4	$t_{sd}$	Retardo de la protección de tiempo corto	N	
5	$I_i$	Activación de la protección instantánea	N	

Cada función se describe con detalle en las siguientes páginas.

## Cómo ajustar la protección

### ! PELIGRO

#### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Utilice equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad en trabajos eléctricos establecidas por su Compañía, consulte la norma 70E de NFPA y NOM-029-STPS.
- Solamente el personal eléctrico especializado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.

**El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.**

Ajuste las funciones de protección empleando los selectores en la parte frontal de la unidad de disparo.

## Opción de módulo SDTAM

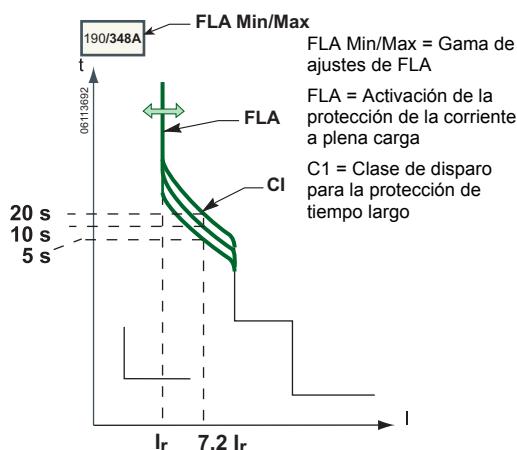
Utilice la función de disparo temprano del módulo SDTAM para dar un comando al contactor para que se abra 400 milisegundos antes del disparo calculado del interruptor automático en el caso que:

- Protección de la corriente a plena carga
- Protección de desequilibrio de fase

El contactor puede cerrarse de nuevo automática o manualmente según el ajuste del módulo SDTAM (consulte el boletín incluido con el interruptor automático para obtener más información).

## Protección de la corriente a plena carga (FLA)

**Figura 13: Curva de protección de tiempo largo**



La protección de la corriente a plena carga en las unidades de disparo Micrologic 2.2 ofrecen protección contra corrientes de sobrecarga a todos los tipos de aplicaciones.

La protección de la corriente a plena carga es  $I^2t$  IDMT (tiempo definitivo mínimo inverso):

- Incorpora la función de imagen térmica.
- Se ajusta como el valor de activación de FLA y retardo de tiempo de disparo  $t_r$ .

**NOTA:** La protección del disparo temprano del módulo SDTAM puede usarse para enviar un comando de apertura al contactor (consulte "Opción de módulo SDTAM" en la página 21).

Para configurar:

- Ajuste el valor de activación de FLA empleando el selector de FLA en la unidad de disparo Micrologic.
- Ajuste la clase de disparo empleando el selector "Class" en la unidad de disparo Micrologic.

## Ajustes de activación de FLA

La gama de disparo para la protección de la corriente a plena carga es de 1,05 a 1,20 FLA.

El valor por omisión del ajuste de activación de FLA es el valor máximo del selector.

Ajuste el valor de activación de FLA empleando el selector de FLA en la unidad de disparo.

La gama de precisión es de + 5% / + 20%.

**Table 10: Ajustes de activación de FLA**

Valor nom. de $I_n$	Valores preseleccionados de FLA según el valor nominal de $I_n$ y la posición del selector								
<b>30 A</b>	14 A	16 A	18 A	20 A	21 A	22 A	23 A	24 A	25 A
<b>50 A</b>	14 A	17 A	21 A	24 A	27 A	28 A	32 A	36 A	42 A
<b>100 A</b>	30 A	35 A	41 A	45 A	51 A	56 A	63 A	71 A	80 A
<b>150 A</b>	58 A	71 A	79 A	85 A	91 A	97 A	110 A	119 A	130 A
<b>250 A</b>	114 A	137 A	145 A	155 A	163 A	172 A	181 A	210 A	217 A
<b>400 A</b>	190 A	210 A	230 A	250 A	270 A	290 A	310 A	330 A	348 A
<b>600 A</b>	312 A	338 A	364 A	390 A	416 A	442 A	468 A	494 A	520 A

## Ajustes de la clase de disparo C1

La clase de disparo corresponde al valor del retardo de tiempo de disparo para una corriente de 7,2 FLA.

Utilice el selector “Class” de la unidad de disparo para determinar la clase en uno de los tres valores definidos: 5, 10 y 20. El valor por omisión del ajuste de clase es 5 (valor mínimo).

La tabla 11 muestra el valor del retardo de tiempo de disparo según la corriente de carga para todas las clases de disparo.

**Table 11: Retardos de tiempo de disparo**

Corriente de carga	Clase de disparo C1		
	5	10	20
	Retardo de tiempo de disparo $t_r$		
1.5 FLA	120	240	400
6 FLA	6.5	13.5	26
7.2 FLA	5	10	20

## Memoria térmica

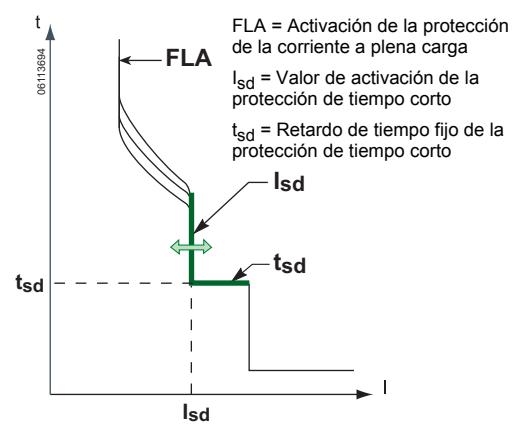
Las unidades de disparo Micrologic M emplean una función de memoria térmica para proteger los cables o barras de distribución contra sobrecalentamiento durante fallas repetitivas de baja amplitud. La protección electrónica tradicional no protege contra fallas repetitivas ya que la duración de cada sobrecarga por encima del ajuste de activación es muy corta para causar un disparo. Sin embargo, cada sobrecarga provoca la elevación de la temperatura en la instalación cuyo efecto cumulativo podría causar sobrecalentamiento en el sistema.

La función de memoria térmica recuerda e integra el calentamiento térmico causado por cada exceso del ajuste de activación. Antes del disparo, la memoria térmica reduce el retardo de tiempo relacionado y, por consiguiente, la reacción de la unidad de disparo se encuentra más cercana al calentamiento real de la red de alimentación eléctrica. Después del disparo, la función reduce el retardo de tiempo al cerrar el interruptor automático durante una sobrecarga.

La función de memoria térmica retiene la información durante 20 minutos antes o después de un disparo.

## Protección de tiempo corto

**Figura 14: Curva de disparo de la protección de tiempo corto**



La protección de tiempo corto en las unidades de disparo Micrologic M ofrecen protección contra corrientes de cortocircuito a todos los tipos de aplicaciones.

La protección de tiempo corto es de tiempo definido. Su ajuste es el valor de activación  $I_{sd}$ .

Valor de activación  $I_{sd}$ :

- El valor del ajuste de activación  $I_{sd}$  es en múltiplos de FLA.
- El valor por omisión del ajuste de activación  $I_{sd}$  es 5 FLA (valor mínimo).
- La gama de ajustes de activación en la terminal de programación y ajustes es de 5 a 13 FLA. El incremento es de 0,5 FLA.
- La gama de precisión es de +/- 15%.

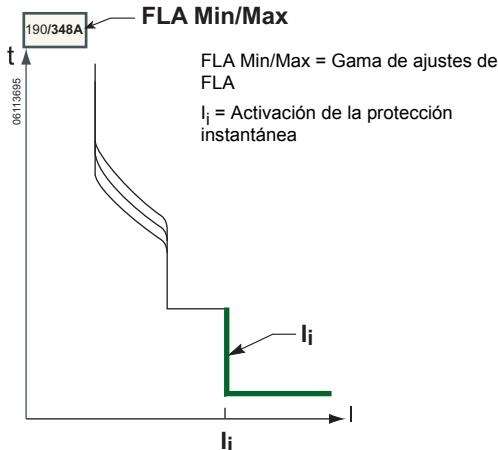
Retardo de tiempo  $t_{sd}$ :

- El retardo de tiempo no se puede ajustar.
- El tiempo de retención es de 20 milisegundos.
- El tiempo de ruptura máxima es de 60 milisegundos.

Ajuste el valor de activación de  $I_{sd}$  empleando el selector en la parte frontal de la unidad de disparo. El retardo de tiempo corto  $t_{sd}$  no es ajustable.

## Protección instantánea

**Figura 15:** Curva de disparo de la protección instantánea



La protección instantánea en las unidades de disparo Micrologic M ofrecen protección contra corrientes de cortocircuito de muy alta intensidad a todos los tipos de aplicaciones.

El valor de la protección instantánea es fijo, y su valor de activación lo determina el valor nominal de la unidad de disparo.

El valor de activación de  $I_i$  se basa en el valor nominal de  $I_n$  de la unidad de disparo y es un múltiplo de  $I_n$ .

El tiempo de retención es de 0 milisegundos.

El tiempo de ruptura máximo es de 30 milisegundos.

**Table 12: Valores de activación de  $I_i$**

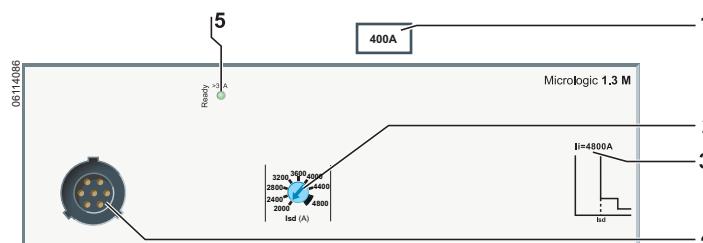
Valor nominal de $I_n$	30 A	50 A	100 A	150 A	250 A	400 A	600 A
Valor de activación instantánea	450 A	750 A	1 500 A	2 250 A	3 750 A	4 800 A	7 200 A

ESPAÑOL

## Ajustes de la unidad de disparo electrónico Micrologic 1.3 M

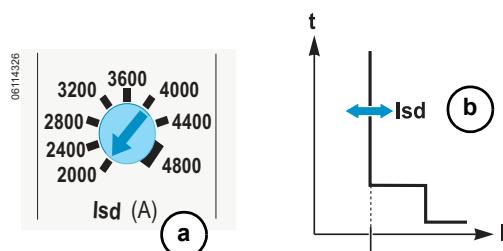
La unidad de disparo electrónico Micrologic 1.3 M con valor alto de activación de la protección de tiempo corto ha sido diseñada para brindar protección contra cortocircuito a los alimentadores de motores. Esta unidad de disparo se puede usar para crear un alimentador de motores con coordinación tipo 1 ó 2.

Ajuste empleando el selector de ajustes en la parte frontal de la unidad de disparo.



1. Valor nominal de la unidad de disparo Micrologic
2. Selector de ajustes para el valor de activación  $I_{sd}$  de la protección de tiempo corto
3. Valor de activación  $I_i$  de protección instantánea
4. Puerto de prueba
5. LED Ready (verde)

## Cómo ajustar la protección de tiempo corto



El valor de activación  $I_{sd}$  de tiempo corto se ajusta girando el selector de ajuste de activación  $I_{sd}$  (tabla 1, a) que modifica las curvas (b) como se muestra.

La gama de precisión es de +/- 15%.

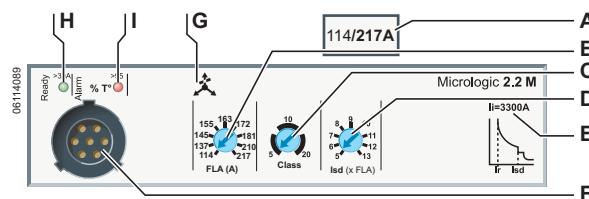
Valor nom. $I_n$ de la unidad de disparo	Valores del selector $I_{sd}$ (A)									$I_i$ (A)
400 A	2 000	2 400	2 800	3 200	3 600	4 000	4 400	4 800	4 800	4 800
600 A	3 000	3 600	4 200	4 800	5 400	6 000	6 600	7 200	7 200	7 200

## Unidad de disparo electrónico Micrologic 2.2 M y 2.3 M

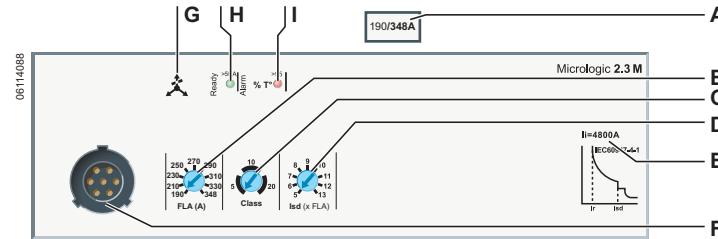
La unidad de disparo electrónico Micrologic 2.2 M y 2.3 M se puede usar para crear un alimentador de motores con coordinación tipo 1 ó 2, y es adecuada para proteger los alimentadores de motores en aplicaciones estándar. Las curvas de disparo térmicas se calculan para los motores autoventilados.

Los selectores de ajustes e indicadores se encuentran en la parte frontal. El valor nominal  $I_n$  de la unidad de disparo corresponde al valor máximo de la gama de ajustes.

**Micrologic 2.2 M**



**Micrologic 2.3 M**



- A. Gama de ajustes de FLA de la unidad de disparo electrónico Micrologic 2.2 M/ 2.3 M
- B. Selector de ajustes FLA para el valor de activación de la protección de tiempo largo
- C. Selector de clase de retardo de tiempo para la protección de tiempo largo
- D. Selector de ajustes  $I_{sd}$  para el valor de activación de la protección de tiempo corto
- E. Valor de activación  $I_i$  de la protección instantánea
- F. Puerto de prueba
- G. Desequilibrio de fase
- H. LED Ready (verde)
- I. LED Alarm

### Cómo ajustar la protección de tiempo largo

Ajuste la protección del circuito de acuerdo con las características de puesta en servicio de la aplicación. Consulte la tabla 13.

1. Ajuste el valor de activación de FLA de la protección de tiempo largo empleando el selector FLA.
2. Ajuste el retardo de la protección de tiempo largo empleando el selector Class. La gama de precisión es de - 20% + 0%.
3. Ajuste el valor de activación de la protección de tiempo corto empleando el selector  $I_{sd}$ .  $I_{sd}$  se ajusta en FLA  $\times I_{sd}$  y se muestra en múltiplos de FLA. La gama de precisión es de +/- 15%.

### Protección de tiempo corto

El retardo de la protección de tiempo corto es de 30 milisegundos y no puede ser ajustado.

### Protección instantánea

La protección instantánea no es ajustable.

La gama de precisión es de +/- 15%.

**Protección de desequilibrio de fase**

Las unidades de disparo Micrologic 2.2 M y 2.3 M incluyen la protección de desequilibrio de fase

- La protección no es ajustable
- Activación: Desequilibrio de fase del 30% (la gama de precisión es de +/- 20%)
- Tiempo de exceso: 4 s en estado estable, 0,7 s durante la puesta en servicio

**Tabla 13: Ajustes de los selectores**

		FLA de activación de la protección de tiempo largo						
FLA (A)	Valores de activación de FLA (A)	Valor nominal $I_n$ (A) de la unidad de disparo						
		30	50	100	150	250	400	600
		14	14	30	58	114	190	312
		16	17	35	71	137	210	338
		18	21	41	79	145	230	364
		20	24	45	85	155	250	390
		21	27	51	91	163	270	416
		22	29	56	97	172	290	442
		23	32	63	110	181	310	468
		24	36	71	119	210	330	494
		25	42	80	130	217	348	520

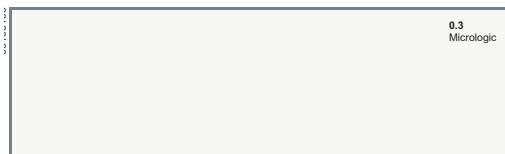
Ajustes de la clase de protección de tiempo largo								
Corriente de carga	Retardo de tiempo de disparo							
	Retardo de tiempo de disparo $t_r$ (en segundos)							
	Clase 5		Clase 10		Clase 20			
	1.5 $I_r$	120	240	400				
5	6 $I_r$	6.5	13.5	26				
Class	7.2 $I_r$	5	10	20				

Valor de activación de la protección de tiempo corto $I_{sd}$							
Activación de la protección de tiempo corto							
5 x $I_r$	6 x $I_r$	7 x $I_r$	8 x $I_r$	10 x $I_r$	11 x $I_r$	12 x $I_r$	13 x $I_r$

## Sección 4—Interruptores en caja moldeada

Figura 16: Unidad de disparo Micrologic 0.3



Las unidades de disparo Micrologic™ 0.3 se usan en los interruptores automáticos en caja moldeada marco L

### ! PELIGRO

#### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Utilice equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad en trabajos eléctricos establecidas por su Compañía, consulte la norma 70E de NFPA y NOM-029-STPS.
- Solamente el personal eléctrico especializado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.

**El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.**

Las unidades de disparo Micrologic 0.3 no tienen ajustes.

## A

- Activación de tiempo corto 15
- Ajuste
  - funciones de protección 20
  - protección 11
  - protección de FLA 21
  - protección de tiempo corto 15
  - protección instantánea 13, 15
- Aplicaciones de alimentador de motores 18
  - conexión de cables 18
  - descripción 18
  - estados de funcionamiento
    - estado estable 19
    - modo de puesta en servicio 19
  - funcionamiento del módulo SDTAM 21
  - funciones de protección
    - ajuste 20
    - descripción 20
    - disparo por reflejo 21
  - imagen térmica del motor 22
    - memoria térmica 22
  - protección de la corriente a plena carga 21
    - ajuste 21
    - clase de disparo C1 22
    - valores de activación 21
  - protección instantánea 23
  - unidades de disparo 6
- Aplicaciones de distribución 6

## C

- Clase de disparo C1 22
- Conexión de cables 18
- Comutadores ajustables 5
- Coordinación selectiva 11
- Curvas de disparo 14

## D

- Disparo por reflejo 5, 11, 21

## E

- Elevación de la temperatura del conductor 14
- Enchufe sensor 5
- Estados de funcionamiento
  - estado estable 19
  - modo de puesta en servicio 19

## F

- FLA Consultar Corriente a plena carga
- Función de imagen térmica 12, 14
- Funcionamiento
  - Indicador LED 8
  - LED de alarma 9
  - LED de prealarma 9
- Funcionamiento del módulo SDTAM 21
- Funcionamiento en estado estable 19
- Funciones de protección
  - ajuste 11
  - aplicaciones de alimentador de motores 20
    - ajuste 20
    - disparo por reflejo 21
    - disparo por reflejo 11

## distribución eléctrica 10, 11, 26

## G

### Gama de ajustes 12, 14

## I

### ii. Consultar Activación instantánea

### Imagen térmica del motor 22

### Imagen térmica del motor

### memoria térmica 22

### In. Consultar Gama de ajustes

### Indicador LED

### funcionamiento 9

### indicador local 8

### protección del motor 9

### Indicadores

### funcionamiento de LED 8, 9

### indicadores LED locales 8

### LED de protección del motor 9

### Indicadores LED 7, 8

### Interruptores 26

### Interruptores en caja moldeada 26

### Ir. Consultar Activación de tiempo largo

### Isd. Consultar Activación de tiempo corto

## L

### LED de alarma 9

### LED de alarma de protección del motor 9

### LED de prealarma 9

### LED Ready 8

## M

### Memoria térmica 16, 22

### Modo de ajuste 8

### Modo de puesta en servicio 19

## N

### Navegación por la pantalla de gráficos 8

### Nombre del producto 5

## P

### Parte frontal 7

### Protección de la corriente a plena carga

### ajuste 21

### clase de disparo C1 22

### descripción 21

### valores de activación 21

### Protección de la distribución eléctrica

### activación instantánea 13, 15

### ajuste 11

### coordinación selectiva 11

### descripción 10

### disparo por reflejo 11

### funciones de protección 10, 11, 26

### protección de neutro

### ajuste 17

### descripción 16

### funcionamiento 17

### protección de tiempo corto

### activación (Isd) 15

### ajuste 15

### descripción 15

### retardo de tiempo (tsd) 15

### protección de tiempo largo

### ajuste 12, 14

### descripción 12, 14

### retardo de tiempo (tr) 13

### protección instantánea 13, 15

### Protección de neutro

### ajuste 17

### descripción 16, 17

### distribución eléctrica 16

### Protección de tiempo corto

### activación (Isd) 15

### ajuste 15

### distribución eléctrica 15

### retardo de tiempo (tsd) 15

### Protección de tiempo largo

### activación 12, 14

### ajuste 12, 14

### descripción 12, 14

### retardo de tiempo (tr) 12, 14

### Protección instantánea

### activación 13, 15

### ajuste 13, 15

### descripción 13, 15

### activación de alimentador de motores 23

### ajuste 13, 15

### distribución eléctrica 13, 15

### Puerto de prueba 7

## R

### Retardo de tiempo

### protección de tiempo corto 15

### protección de tiempo largo 13

## S

### Selectores 8

### Sufijo de aplicación 5

## T

### Tamaño de marco 5

### Tipo de protección 5

### tr. Consultar Retardo de tiempo largo

### tsd. Consultar Retardo de la protección de tiempo corto

## U

### Unidad de disparo

### disposición 7

### gama de ajustes 12, 14

### LED 7

### parte frontal 7

### puerto de prueba 7

### Unidad de disparo Micrologic 0 5

### Unidad de disparo Micrologic 1 5

### Unidad de disparo Micrologic 2 5

### Unidad de disparo Micrologic 3 5

### Unidad de disparo Micrologic 5 5

### Unidad de disparo Micrologic 6 5

### Unidades de disparo avanzadas 5

### Micrologic 5 5

### Micrologic 6 5

### Micrologic 6 E-M 5

### Unidades de disparo estándar 5

### Micrologic 0 5

### Micrologic 1 5

### Micrologic 2 5

Micrologic 3 5  
Unidades de disparo Micrologic 6 E-M 5

**V**

Valor nominal de In 6

ESPAÑOL

**Unidades de disparo Micrologic™ 0, 1, 2 y 3—Guía de usuario  
Boletín de instrucciones**

**ESPAÑOL**

**Importado en México por:**  
**Schneider Electric México, S.A. de C.V.**  
Calz. J. Rojo Gómez 1121-A  
Col. Gpe. del Moral 09300 México, D.F.  
Tel.: 55-5804-5000  
[www.schneider-electric.com.mx](http://www.schneider-electric.com.mx)

Solamente el personal especializado deberá instalar, hacer funcionar y prestar servicios de mantenimiento al equipo eléctrico. Schneider Electric no asume responsabilidad alguna por las consecuencias emergentes de la utilización de este material.

Square D™ y Schneider Electric™ son marcas comerciales o marcas registradas de Schneider Electric. Cualquier otra marca comercial utilizada en este documento pertenece a sus respectivos propietarios..

48940-310-01 06/2011

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

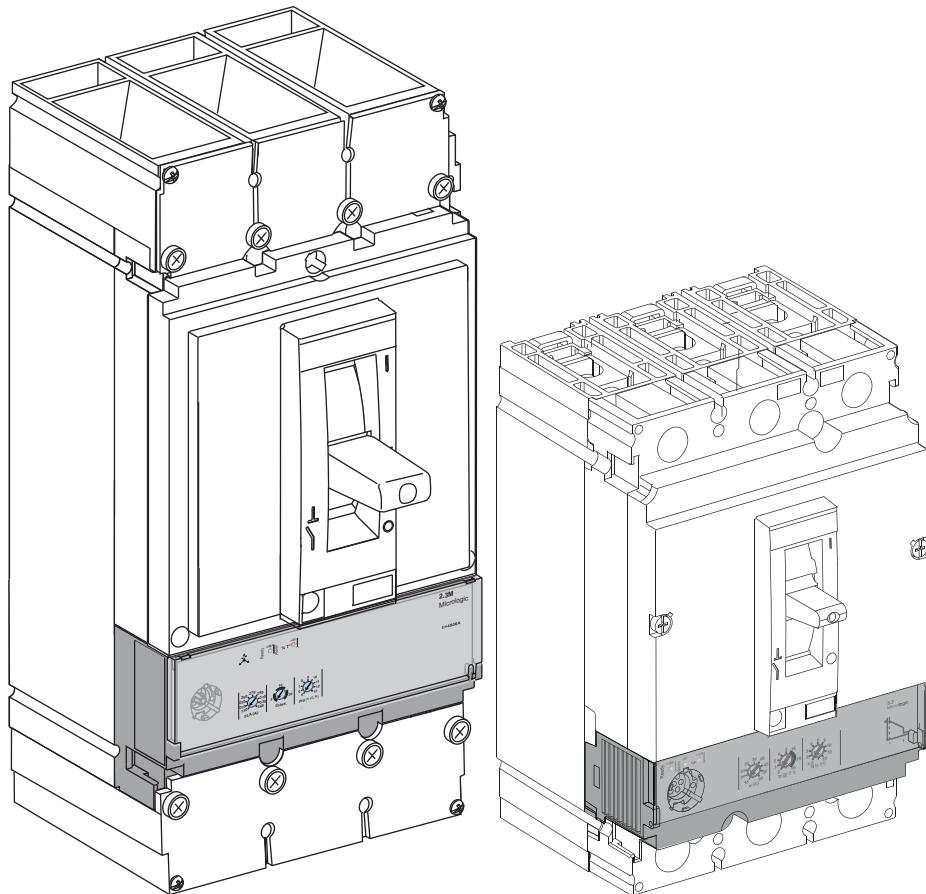
# Déclencheurs Micrologic<sup>MC</sup> 0, 1, 2 et 3—Guide de l'utilisateur

Directives d'utilisation

48940-310-01

À conserver pour usage ultérieur.

FRANÇAIS



**SQUARE D**<sup>TM</sup>

by Schneider Electric

## Catégories de dangers et symboles spéciaux

Lisez attentivement ces directives et examinez l'appareillage pour vous familiariser avec son fonctionnement avant de faire son installation ou son entretien. Les messages spéciaux suivants peuvent apparaître dans les présentes directives ou sur l'appareil pour avertir l'utilisateur de dangers potentiels ou pour attirer l'attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.



L'ajout d'un de ces deux symboles à une étiquette de sécurité de « Danger » ou d'« Avertissement » indique qu'un danger électrique existe et qu'il peut entraîner des blessures corporelles si les directives ne sont pas respectées.



Ceci est le symbole d'alerte de sécurité. Il est utilisé pour vous alerter de dangers de blessures corporelles potentielles. Veuillez vous conformer à tous les messages de sécurité qui suivent ce symbole pour éviter une blessure ou la mort.

### **⚠ DANGER**

**DANGER** indique une situation de danger imminent qui, si elle n'est pas évitée **entraînera** la mort ou des blessures graves.

### **⚠ AVERTISSEMENT**

**AVERTISSEMENT** indique une situation de danger potentiel qui, si elle n'est pas évitée, **peut entraîner** la mort ou des blessures graves.

### **⚠ ATTENTION**

**ATTENTION** indique une situation de danger potentiel qui, si elle n'est pas évitée, **peut entraîner** des blessures mineures ou modérées.

### **ATTENTION**

**ATTENTION**, utilisé sans le symbole d'alerte de sécurité, indique une situation de danger potentiel qui, si elle n'est pas évitée, **peut entraîner** des dommages matériels.

**REMARQUE** : Fournit des renseignements complémentaires pour clarifier ou simplifier une procédure.

## Veuillez noter

Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation, l'utilisation, l'entretien et la maintenance du matériel électrique. Schneider Electric n'assume aucune responsabilité des conséquences éventuelles découlant de l'utilisation de cette documentation.

## Avis FCC

Cet appareil a subi des essais et a été reconnu conforme aux limites des appareils numériques de classe A, suivant le paragraphe 15 de la réglementation FCC (Commission fédérale des communications des É.-U.). Ces limites sont conçues pour fournir une protection raisonnable contre les interférences nuisibles lorsqu'un appareil est employé dans un milieu commercial. Cet appareil produit, utilise et peut rayonner de l'énergie radioélectrique et, s'il n'est pas installé ou utilisé conformément au mode d'emploi, il peut provoquer des interférences nuisibles aux communications radio. Le fonctionnement de cet appareil dans une zone résidentielle est susceptible de provoquer des interférences nuisibles, auquel cas l'utilisateur est obligé de corriger les interférences à ses propres frais. Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme ICES-003 du Canada.

<b>SECTION 1 : GÉNÉRALITÉS</b>	5
Introduction	5
Déclenchement réflexe	5
Déclencheurs Micrologic 0, 1M, 2M et 3	6
Valeur nominale $I_n$ du capteur	6
Déclencheur	6
Agencement du déclencheur Micrologic	7
Face avant du déclencheur	7
DÉL d'indication	8
Fonctionnement de la DÉL Ready	8
Fonctionnement des DÉL de pré-alarme et d'alarme (Protection de la distribution électrique)	9
Fonctionnement des DÉL d'alarme (Protection du moteur)	9
<b>SECTION 2 : PROTECTION DE DISTRIBUTION DE L'ÉLECTRICITÉ</b>	10
Fonctions de protection	10
Coordination sélective	11
Réglages des déclencheurs 3.2/3.3 (LI)	12
Protection de longue durée	12
Réglage de la protection de longue durée	12
Valeurs de réglage du retard $t_r$	12
Protection instantanée	13
Réglages des déclencheurs 3.2S/3.3S (LSI)	14
Protection de longue durée	14
Réglage de la protection de longue durée	14
Protection de courte durée	15
Réglage de la protection de courte durée	15
Valeurs de réglage de l'enclenchement $I_{sd}$	15
Protection instantanée	15
Courbes d'échauffement des conducteurs et de déclenchement	16
Mémoire thermique	16
Protection du neutre	17
Fonctionnement	17
Réglage de la protection du neutre	17
<b>SECTION 3 : APPLICATIONS D'ALIMENTATION DE MOTEURS</b>	18
Description	18
États de fonctionnement	19
Mode de Démarrage	19
Régime permanent	19
Fonctions de protection	20
Réglage de la protection	20
Module SDTAM en option	21
Protection du courant à pleine charge (FLA)	21
Réglage d'enclenchement FLA	21
Réglage de la classe de déclenchement Cl	22
Mémoire thermique	22
Protection de courte durée	22
Protection instantanée	23
Réglages des déclencheurs électroniques Micrologic 1.3 M	23
Réglage de la protection de courte durée	23
Déclencheur électronique Micrologic 2.2 M et 2.3 M	24
Réglage de la protection de longue durée	24
Protection de courte durée	24

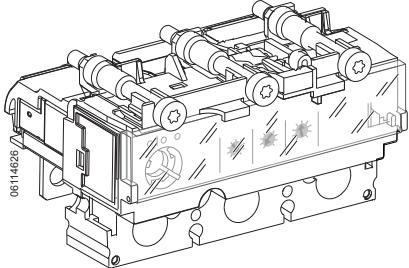
---

Protection instantanée .....	24
Protection contre les déséquilibres de phases .....	25
<b>SECTION 4 : INTERRUPEURS À BOÎTIER MOULÉ .....</b>	<b>26</b>

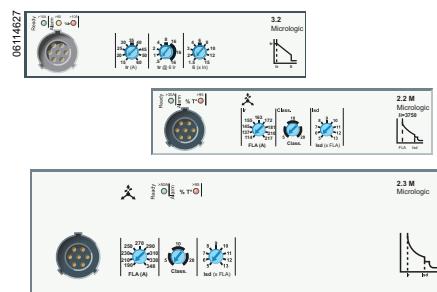
## Section 1—Généralités

### Introduction

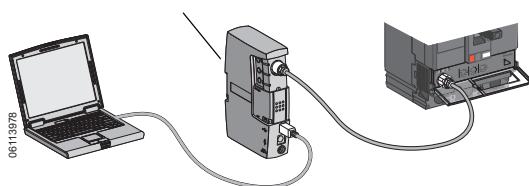
Déclencheur Micrologic<sup>MC</sup> de 3.2 A



Faces avant des déclencheurs Micrologic



Module de maintenance UTA



Les déclencheurs Micrologic<sup>MC</sup> standard sont utilisés sur les disjoncteurs PowerPact à châssis H, J et L. Les déclencheurs Micrologic standard comprennent deux familles de déclencheurs électroniques :

- Déclencheurs Micrologic 3 pour la protection de la distribution
- Déclencheurs Micrologic 1 et 2 pour la protection de circuits de moteurs
- Déclencheurs Micrologic 0 pour les interrupteurs à boîtier moulé

Les déclencheurs Micrologic avancés comprennent deux familles de déclencheurs électroniques :

- Déclencheurs Micrologic 5 et 6 pour la protection de la distribution
- Déclencheurs Micrologic 6 E-M pour la protection de circuits de moteurs

Ce manuel décrit le fonctionnement des déclencheurs Micrologic 0, 1, 2 et 3 seulement. Pour obtenir des renseignements sur les déclencheurs Micrologic 5 et 6, se reporter aux directives d'utilisation 48940-312-01, *Déclencheurs électroniques Micrologic<sup>MC</sup> 5 et 6—Guide de l'utilisateur*.

Le nom du produit spécifie la protection fournie par le déclencheur.

Micrologic 2.2 M

Type de protection

- 0—Interrupteur à boîtier moulé
- 1—Protection de circuits de moteurs; protection instantanée (I) seulement, pas d'afficheur
- 3—Protection UL standard (LI ou LSI), pas d'afficheur
- 5—Protection sélective (LSI) avec afficheur
- 6—Protection sélective plus protection d'appareils contre les défauts à la terre (LSIG) avec afficheur\*

Taille du châssis

- 2—150/250 A
- 3—400/600 A

Application

- aucune lettre—Distribution
- M—Moteur
- S—Protection LSI standard avec un retard de courte durée fixe et un retard de longue durée fixe

Pour des renseignements complets au sujet des modèles de disjoncteurs, des tailles de châssis, des valeurs nominales d'interruption et des déclencheurs disponibles, voir le catalogue des produits.

**REMARQUE :** Les protecteurs de circuits de moteurs fournissent une protection contre les courts-circuits et contre les surcharges.

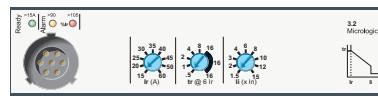
### Déclenchement réflexe

En plus de la protection offerte par les déclencheurs Micrologic, les disjoncteurs PowerPact à châssis L possèdent une protection réflexe. Ce système coupe les courants à défaut très haut en déclenchant mécaniquement le dispositif avec un piston actionné directement par la pression produite dans le disjoncteur par un court-circuit. Ce piston manœuvre le mécanisme d'ouverture, entraînant le déclenchement très rapide du disjoncteur.

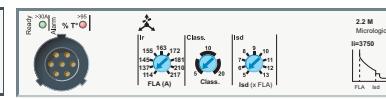
## Déclencheurs Micrologic 0, 1M, 2M et 3

Les déclencheurs Micrologic 0, 1M, 2M et 3 sont disponibles dans les applications de distribution et de moteurs.

- Dans les applications de distribution :
  - Les déclencheurs Micrologic 0.3 (à châssis L uniquement) sont utilisés avec les interrupteurs à boîtier moulé, ils possèdent seulement une auto-protection interne et ne protègent pas les charges.
  - Les déclencheurs Micrologic 3 protègent les conducteurs dans une distribution électrique commerciale et industrielle.
- Dans les applications d'alimentations de moteurs :
  - Les déclencheurs Micrologic 1.3 M (à châssis L uniquement) fournissent une protection des alimentations de moteurs contre les courts-circuits.
  - Les déclencheurs Micrologic 2 M protègent les alimentations de moteurs sur les applications standard. Les courbes des déclenchement thermiques sont calculées pour les moteurs auto-ventilés.
- Les réglages sont effectués à l'aide de cadrons sur la face avant du déclencheur.



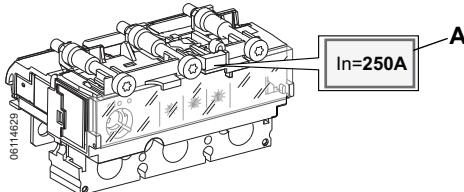
Déclencheur Micrologic 3.2



Déclencheur Micrologic 2.2 M

**REMARQUE :** Le déclencheur Micrologic 0 (interrupteur à boîtier moulé) ne possède pas de cadran de réglage.

## Valeur nominale $I_n$ du capteur



La valeur  $I_n$  (A) du déclencheur est visible sur la face avant du disjoncteur quand le déclencheur est installé. La valeur nominale  $I_n$  du capteur du déclencheur (en ampères) est le courant maximum que le déclencheur peut porter continuellement avec les contacts fermés sans montée de température dépassant les exigences UL.

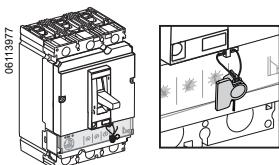
Pour les versions avec protecteur de circuit du moteur, la gamme de courant à pleine charge (FLA) est affichée.

Exemple :

Déclencheur de 250 A

- Gamme de réglage : 70/250 A
- Valeur nominale  $I_n$  du capteur : 250 A

## Déclencheur



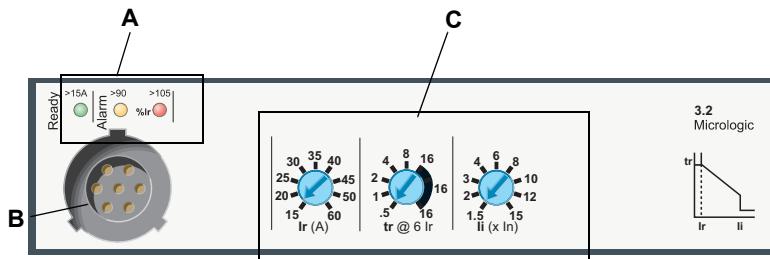
### Scellement

Le couvercle transparent sur les déclencheurs Micrologic peut être scellé.

- Un couvercle scellé empêche toute modification des réglages de protection.
- Un couvercle scellé empêche l'accès au point d'essai.
- Les réglages et mesures de protection peuvent toujours être lus sur le terminal d'exploitation.

## Agencement du déclencheur Micrologic

### Face avant du déclencheur



- A. DÉL d'indication  
B. Point d'essai  
C. Cadrans de réglage des fonctions de protection

**REMARQUE :** Les déclencheurs Micrologic 0 (interrupteur) ne possèdent pas de DÉL, de point d'essai ou de cadans.

#### A. Les DÉL d'indication :

- indiquent l'état du déclencheur
- varient dans leurs significations en fonction du type de déclencheur

Type de déclencheur	Description	
Déclencheurs pour distribution	<p>Ready      &gt;15A        Alarm      &gt;90        %Ir      &gt;105  </p> <p>1            2            3</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DÉL Ready (verte) : Clignote lentement quand le déclencheur électronique est prêt à fournir une protection.</li> <li>2. DÉL de pré-alarme contre une surcharge (orange) : S'allume quand la charge dépasse 90 % du réglage <math>I_r</math>.</li> <li>3. DÉL d'alarme de surcharge (rouge) : S'allume quand la charge dépasse 105 % du réglage <math>I_r</math>.</li> </ol>
Déclencheurs pour moteurs	<p>Ready      &gt;30A        Alarm      % T°        &gt;95  </p> <p>4            5</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. DÉL Ready (verte) : Clignote lentement quand le déclencheur électronique est prêt à fournir une protection.</li> <li>5. DÉL d'alarme de température sur surcharge (rouge) : S'allume quand l'image thermique du moteur dépasse 95 % du réglage du courant à pleine charge (FLA).</li> </ol>

#### B. Point d'essai

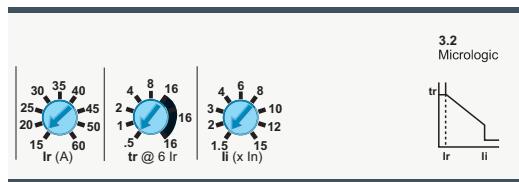
#### Utilisation du point d'essai pour :

- raccorder un contrôleur de poche pour un essai local du déclencheur Micrologic
- raccorder le module de maintenance UTA pour essayer, régler le déclencheur Micrologic et pour les diagnostics d'installation



### C. Cadrans de réglage

#### Déclencheurs de distribution



La face avant du déclencheur comprend trois cadrans de réglage des fonctions de protection.

Pour les déclencheurs de distribution, les cadrans servent au réglage d'une protection de longue durée, de courte durée et instantanée, selon les déclencheurs. Pour les déclencheurs de moteurs, les cadrans servent au réglage du courant à pleine charge et protection de courte durée.

Protection de longue durée ( $I_r$ ) :

- protège les appareils contre les surcharges
- est standard sur tous les déclencheurs de distribution
- utilise la mesure de l'intensité RMS réelle

Protection de courte durée ( $I_{sd}$ ) :

- protège l'appareil contre les courts-circuits d'impédance
- est standard sur les déclencheurs 3.2S et 3.3S
- utilise la mesure de l'intensité RMS réelle

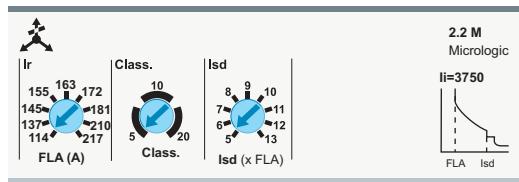
Protection instantanée ( $I_i$ ) :

- protège l'appareil contre les courts-circuits continus
- est standard sur tous les déclencheurs de distribution
- utilise la mesure de l'intensité RMS réelle

Protection du courant à pleine charge (FLA) :

- protège les appareils contre les surcharges
- est standard sur tous les déclencheurs de moteurs
- fournit le réglage pour la classe de déclenchement
- utilise la mesure de l'intensité RMS réelle

#### Déclencheur de moteur



## DÉL d'indication

Le nombre de DÉL et leur signification dépendent du type de déclencheur.

Déclencheur	DÉL	Description des DÉL
Distribution	<p>Ready &gt;15A   Alarm &gt;90%   %I<sub>r</sub> &gt;105%</p> <p>1      2      3</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>La DÉL Ready (verte) clignote lentement quand le déclencheur électronique est prêt à fournir une protection.</li> <li>La DÉL de pré-alarme de surcharge (orange) s'allume quand la charge dépasse 90 % du réglage <math>I_r</math>.</li> <li>La DÉL d'alarme de surcharge (rouge) s'allume quand la charge dépasse 105 % du réglage <math>I_r</math>.</li> </ol>
Moteur	<p>Ready &gt;30A   Alarm % T° &gt;95%   % FLA</p> <p>4      5</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>La DÉL Ready (verte) clignote lentement quand le déclencheur électronique est prêt à fournir une protection.</li> <li>La DÉL d'alarme de température sur surcharge (rouge) s'allume quand l'image thermique du moteur dépasse 95 % du réglage FLA.</li> </ol>

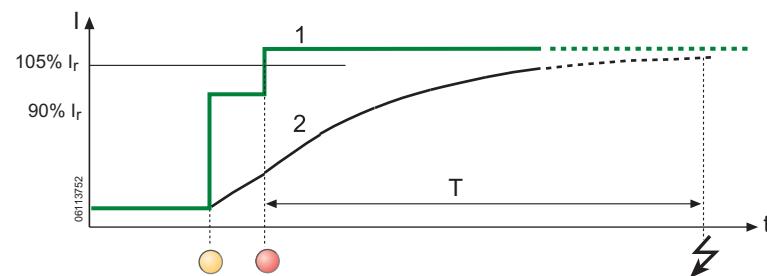
### Fonctionnement de la DÉL Ready

La DÉL Ready (verte) clignote lentement quand le déclencheur électronique est prêt à fournir une protection. Elle indique que le déclencheur fonctionne correctement.

## Fonctionnement des DÉL de pré-alarme et d'alarme (Protection de la distribution électrique)

Les indications de pré-alarme (orange) et d'alarme (rouge) se déclenchent dès que la valeur d'un des courants de phase dépasse 90 % et 105 % respectivement du réglage d'enclenchement  $I_r$  :

- Pré-alarme  
Le dépassement du seuil de pré-alarme à 90 % de  $I_r$  n'a pas d'effet sur la protection de longue durée.
- Alarme  
Le dépassement du seuil d'alarme à 105 % de  $I_r$  active la protection de longue durée avec un retard du déclenchement qui dépend :
  - de la valeur du courant de charge
  - du réglage du retard  $t_r$



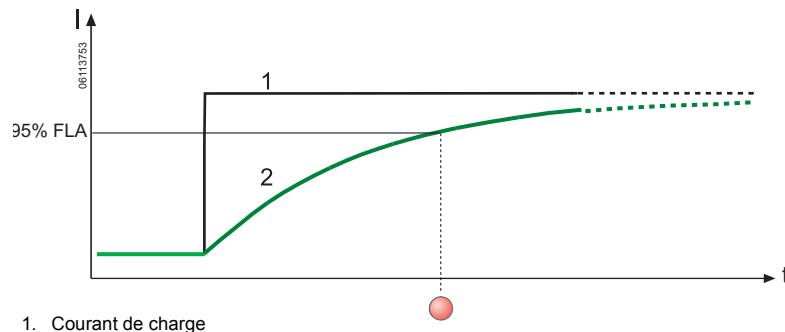
1. Courant de charge (phase la plus lourdement chargée)
2. Image thermique calculée par le déclencheur

**REMARQUE :** Si les DÉL de pré-alarme et d'alarme continuent à s'allumer, procéder à un délestage de charge pour éviter un déclenchement dû à une surcharge du disjoncteur.

## Fonctionnement des DÉL d'alarme (Protection du moteur)

L'indication d'alarme (DÉL rouge) se déclenche dès que la valeur de l'image thermique du moteur dépasse 95 % du réglage de l'éncanchemement FLA

Le dépassement du seuil de 95 % de FLA active l'alarme de température : la protection de longue durée n'est pas activée.



1. Courant de charge
2. Image thermique calculée par le déclencheur

## Section 2—Protection de distribution de l'électricité

Les déclencheurs Micrologic<sup>MC</sup> 3 fournissent une protection contre les surintensités pour la plupart des applications commerciales et industrielles.

Lors du choix des caractéristiques de protection à utiliser, tenir compte :

- des surintensités (surcharges et courts-circuits)
- des conducteurs à protéger
- de la présence de courants harmoniques
- de la coordination entre les dispositifs

### Fonctions de protection

#### ATTENTION

##### RISQUE DE NON PROTECTION OU DE DÉCLENCHEMENT INTEMPESTIF

Seul un personnel qualifié doit modifier les fonctions de protection.

**Si cette directive n'est pas respectée, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.**

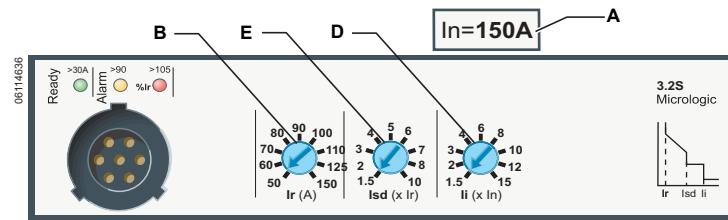
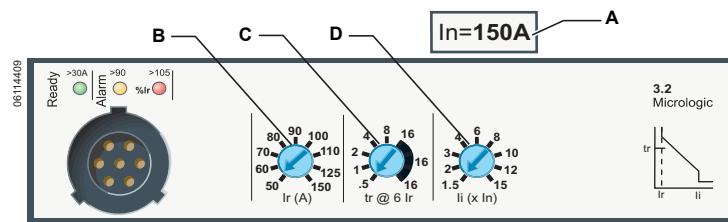
#### DANGER

##### RISQUE D'ÉLECTROCUSSION, D'EXPLOSION OU D'ÉCLAIR D'ARC

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E.
- Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareil.
- Coupez toutes les alimentations de l'appareil avant d'y travailler.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- Replacez tous les dispositifs, les portes et les couvercles avant de mettre l'appareil sous tension.

**Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.**

Les déclencheurs Micrologic 3 et 3S se règlent à l'aide de cadrons situés sur la face avant du déclencheur. La valeur nominale  $I_n$  du capteur correspond à la valeur maximale du réglage.



- Valeur nominale  $I_n$  du capteur
- Cadran de réglage de protection  $I_r$
- Cadran de réglage de protection  $t_r$
- Cadran de réglage de protection  $I_i$
- Cadran de réglage de protection  $I_{sd}$

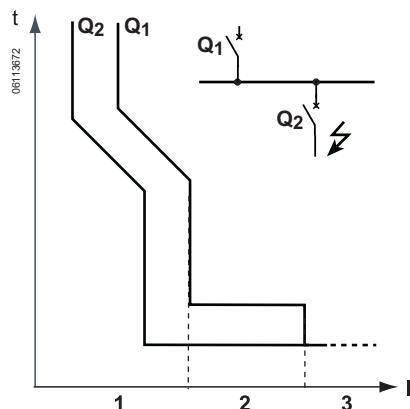
Tableau 1 : Courbe de déclenchement des fonctions de protection

Courbe de déclenchement des fonctions de protection	Nº	Fonction	Description	Déclencheur Micrologic			
				3.2	3.2S	3.3	3.3S
3.2S/3.3S	3.2/3.3						
	1	$I_n$	Valeur nominale du capteur	N	N	N	N
	2	$I_r$	Enclenchement de la protection de longue durée	A	A	A	A
	3	$t_r$	Retard de la protection de longue durée	A	N	A	N
	4	$I_{sd}$	Enclenchement de la protection de courte durée	—	A	—	A
	5	$t_{sd}$	Retard de la protection de courte durée	—	N	—	N
	6	$I_i$	Enclenchement de la protection instantanée	A	A	A	A

A = Réglable  
N = Pas réglable  
— = Non disponible

## Coordination sélective

Figure 1 : Courbes de déclenchement de coordination



La coordination sélective entre les dispositifs en amont et en aval est essentielle pour optimiser la continuité du service. Le grand nombre d'options pour régler les fonctions de protection sur les déclencheurs Micrologic 3 améliore la coordination naturelle entre les disjoncteurs.

Schneider Electric fournit des courbes de déclenchement pour chaque disjoncteur et des tableaux montrant les disjoncteurs pour utilisation en série inscrits UL. Les courbes de déclenchement peuvent être trouvées sur notre site Web :

<http://www.schneider-electric.us>

Dans la case de recherche, taper « PowerPact H, J, L ». Cliquer sur « PowerPact H/J/L Frame Molded Case Circuit Breakers », puis cliquer sur l'onglet « Documents and Downloads ». Les guides de l'utilisateur et courbes de déclenchement se trouvent dans cet onglet.

Pour obtenir de l'assistance, appeler le 1-888-SQUARED.

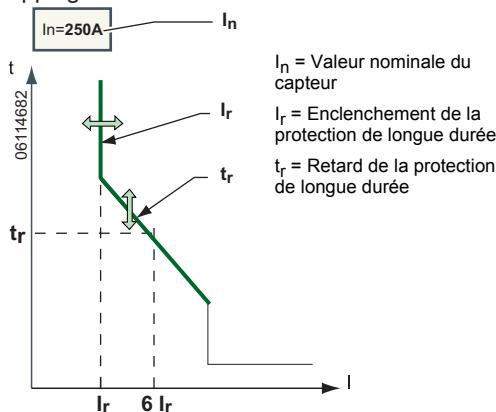
## Réglages des déclencheurs

### 3.2/3.3 (LI)

#### Protection de longue durée

**Figure 2 : Courbe de protection de longue durée**

Tripping curve:



La protection de longue durée sur les déclencheurs Micrologic 3.2 et 3.3 protège les applications de distribution électrique contre les courants de surcharge.

La protection de longue durée est  $I^2t$  IDMT (temps minimum inverse défini).

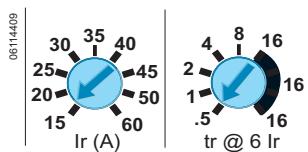
- Elle comporte la fonction d'image thermique.
- Elle se règle à l'aide des cadrons d'enclenchement  $I_r$  et de retard de déclenchement  $t_r$ .

#### Réglage de la protection de longue durée

Pour régler l'enclenchement  $I_r$ , utiliser le cadran  $I_r$ .

La gamme de déclenchement de la protection de longue durée est de 1,05 à 1,20  $I_r$ .

La valeur par défaut de l'enclenchement  $I_r$  est la position maximale du cadran  $I_r$ .



**Tableau 2 : Valeurs de  $I_r$  (A)**

Valeur nom. $I_n$	Valeurs présélectionnées de $I_r$ , basées sur la valeur nominale $I_n$ du déclencheur et la position du cadran								
<b>60 A</b>	15 A	20 A	25 A	30 A	35 A	40 A	45 A	50 A	60 A
<b>100 A</b>	35 A	40 A	45 A	50 A	60 A	70 A	80 A	90 A	100 A
<b>150 A</b>	50 A	60 A	70 A	80 A	90 A	100 A	110 A	125 A	150 A
<b>250 A</b>	70 A	80 A	100 A	125 A	150 A	175 A	200 A	225 A	250 A
<b>400 A</b>	125 A	150 A	175 A	200 A	225 A	250 A	300 A	350 A	400 A
<b>600 A</b>	200 A	225 A	250 A	300 A	350 A	400 A	450 A	500 A	600 A

#### Valeurs de réglage du retard $t_r$

Pour régler le retard  $t_r$ , utiliser le cadran  $t_r$ .

La valeur par défaut du réglage du retard  $t_r$  est 0,5 (valeur minimale, c'est à dire 0,5 seconde à 6  $I_r$ ).

Le tableau 3 indique la valeur du retard de déclenchement (en secondes) en fonction du courant de charge pour les valeurs de réglage affichées à l'écran :

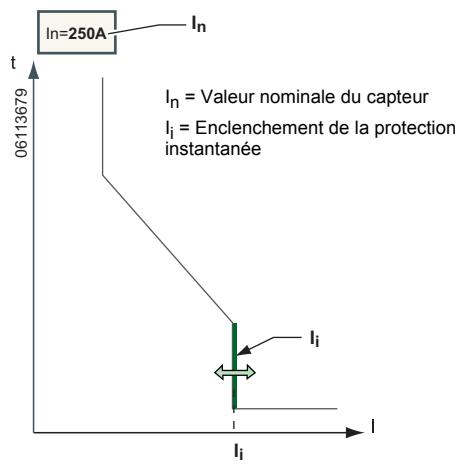
La gamme de précision est de -20 %/+0 %.

Tableau 3 : Valeurs de  $t_r$  pour les déclencheurs Micrologic 3.2 et 3.3

Courant de charge	Valeur de réglage					
	0,5	1	2	4	8	16
<b>Retard de déclenchement <math>t_r</math> (secondes)</b>						
1,5 $t_r$	15	25	50	100	200	400
6 $t_r$	0,5	1	2	4	8	16
7,2 $t_r$	0,35	0,7	1,4	2,8	5,5	11

## Protection instantanée

**Figure 3 : Courbe de la protection instantanée**



La protection instantanée sur les déclencheurs Micrologic 3.2 et 3.3 protège tous les types d'applications de distribution électrique contre les courants de courts-circuits très forts.

La protection instantanée est à temps défini, réglée comme l'enclenchement  $I_i$  et sans retard.

Pour régler l'enclenchement  $I_i$ , utiliser le cadran  $I_i$ .

La valeur du réglage de l'enclenchement  $I_i$  est en multiples de  $I_n$ .

La valeur par défaut du réglage de l'enclenchement  $I_i$  est  $1,5 I_n$  (valeur min.).

Le tableau 4 montre les gammes de réglage et les incrémentations en fonction de la valeur nominale  $I_n$  du déclencheur Micrologic.

- La gamme de précision est de +/- 10 %.
- La durée de maintien est de 10 millisecondes.
- La durée maximale de coupure est de 50 millisecondes.

Tableau 4 : Valeurs de  $I_i$ 

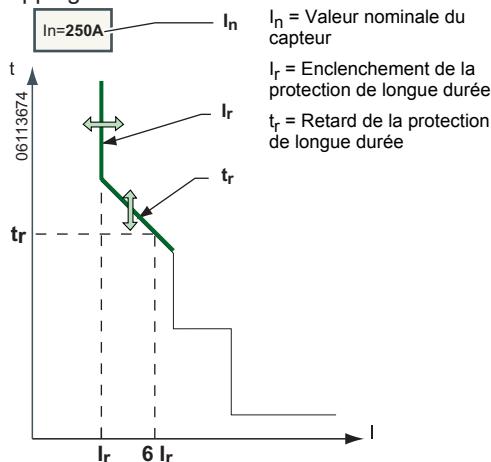
Valeur nominale $I_n$	Gamme de réglage	Incrément
60 A, 100 A et 150 A	1,5 à 15 $I_n$	0,5 $I_n$
250 A et 400 A	1,5 à 12 $I_n$	0,5 $I_n$
600 A	1,5 à 11 $I_n$	0,5 $I_n$

## Réglages des déclencheurs 3.2S/3.3S (LSI)

### Protection de longue durée

**Figure 4 : Courbe de protection de longue durée**

Tripping curve:

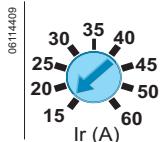


La protection de longue durée sur les déclencheurs Micrologic 3.2S et 3.3S protège les applications de distribution électrique contre les courants de surcharge.

La protection de longue durée est  $I^2t$  IDMT (temps minimum inverse défini).

- Elle comporte la fonction d'image thermique.
- Elle se règle à l'aide de l'enclenchement  $I_r$
- Elle a un retard fixe du déclenchement  $t_r$

### Réglage de la protection de longue durée



Pour régler l'enclenchement  $I_r$ , utiliser le cadran  $I_r$ .

La gamme de déclenchement de la protection de longue durée est de 1,05 à 1,20  $I_r$ .

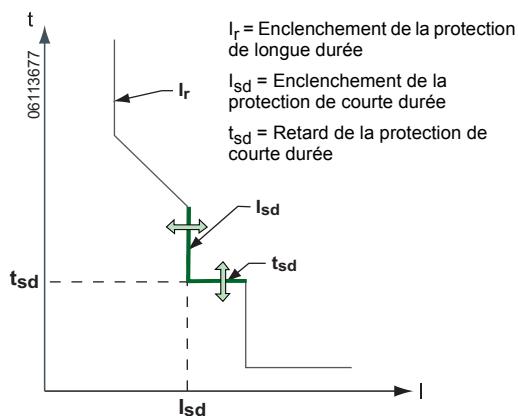
La valeur par défaut de l'enclenchement  $I_r$  est la position maximale du cadran  $I_n$ .

**Tableau 5 : Valeurs de  $I_r$  (A)**

Valeur nom. $I_n$	Valeurs présélectionnées de $I_r$ en fonction de la valeur nominale $I_n$ du déclencheur et de la position du cadran									
<b>60 A</b>	15 A	20 A	25 A	30 A	35 A	40 A	45 A	50 A	60 A	
<b>100 A</b>	35 A	40 A	45 A	50 A	60 A	70 A	80 A	90 A	100 A	
<b>150 A</b>	50 A	60 A	70 A	80 A	90 A	100 A	110 A	125 A	150 A	
<b>250 A</b>	70 A	80 A	100 A	125 A	150 A	175 A	200 A	225 A	250 A	
<b>400 A</b>	125 A	150 A	175 A	200 A	225 A	250 A	300 A	350 A	400 A	
<b>600 A</b>	200 A	225 A	250 A	300 A	350 A	400 A	450 A	500 A	600 A	

## Protection de courte durée

**Figure 5 : Courbe de déclenchement de protection de courte durée**



## Réglage de la protection de courte durée

### Valeurs de réglage de l'enclenchement $I_{sd}$

La protection de courte durée sur les déclencheurs Micrologic 3.2S et 3.3S protège tous les types d'applications de distribution électrique contre les courants de courts-circuits.

La protection de courte durée :

- est à temps défini :
- a un encenchement  $I_{sd}$  réglable
- a un court retard  $t_{sd}$  fixe sur ce déclencheur

Régler l'enclenchement  $I_{sd}$  à l'aide du cadran de la face avant du déclencheur 3.2S ou 3.3S.

Le retard  $t_{sd}$  n'est pas réglable.

La valeur de réglage de l'enclenchement  $I_{sd}$  est en multiples de  $I_r$ .

La valeur par défaut du réglage de l'enclenchement  $I_{sd}$  est  $1,5 I_r$  (valeur minimale du cadran).

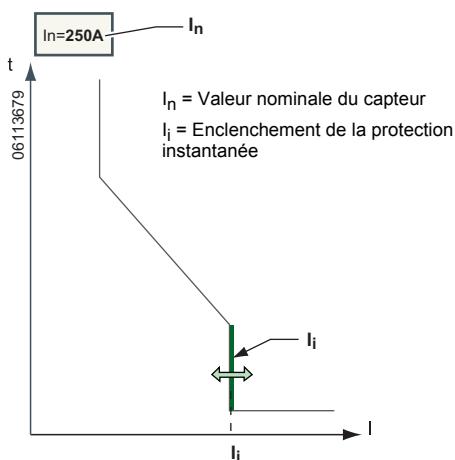
Le tableau 6 indique les valeurs de réglage.

**Tableau 6 : Valeurs présélectionnées de  $I_{sd}$  (A)**

	Valeur ou gamme de réglage ( $\times I_r$ ) <sup>1</sup>								
	1,5	2	3	4	5	6	8	10	12

## Protection instantanée

**Figure 6 : Courbe de la protection instantanée**



La protection instantanée sur les déclencheurs Micrologic 3.2S et 3.3S protège tous les types d'applications de distribution électrique contre les courants de courts-circuits très forts.

La protection instantanée est à temps défini, réglée comme encenchement  $I_i$  et sans retard.

Pour régler l'enclenchement  $I_i$ , utiliser le cadran  $I_i$ .

La valeur du réglage de l'enclenchement  $I_i$  est en multiples de  $I_n$ .

La valeur par défaut du réglage de l'enclenchement  $I_i$  est  $1,5 I_n$  (valeur minimale).

Le tableau 7 montre les gammes de réglage et les incrémentations en fonction de la valeur nominale  $I_n$  du déclencheur Micrologic.

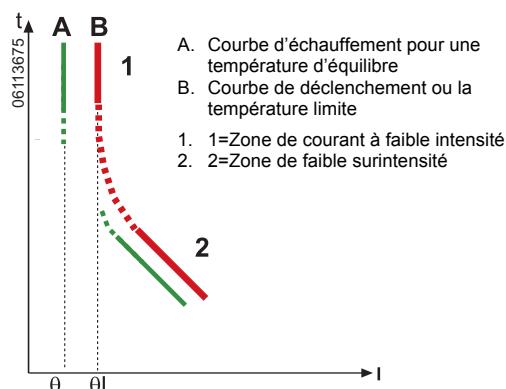
- La gamme de précision est de +/- 10 %.
- La durée de maintien est de 10 millisecondes.
- La durée maximale de coupure est de 50 millisecondes.

Tableau 7 : Valeurs de  $I_t$

Valeur nominale $I_n$	Gamme de réglage	Incrément
60 A, 100 A et 150 A	1,5 à 15 $I_n$	0,5 $I_n$
250 A et 400 A	1,5 à 12 $I_n$	0,5 $I_n$
600 A	1,5 à 11 $I_n$	0,5 $I_n$

## Courbes d'échauffement des conducteurs et de déclenchement

Figure 7 : Courbe d'échauffement



Utiliser l'analyse de l'équation de l'échauffement dans un conducteur, par lequel un courant  $I$  passe, pour déterminer la nature des phénomènes physiques :

- Pour les courants d'intensité faible ou moyenne ( $I < I_r$ ), la température d'équilibre du conducteur (pour un temps infini) dépend seulement de la valeur de la demande quadratique de courant. La température limite correspond à un courant limite (enclenchement  $I_r$  pour la protection de longue durée du déclencheur).
- Pour les faibles surintensités ( $I_r < I < I_{sd}$ ), la température du conducteur dépend seulement de l'énergie  $I^2t$  fournie par le courant. La température limite est une courbe  $I^2t$  IDMT.
- Pour les fortes surintensités ( $I > I_{sd}$ ), le phénomène est identique si la fonction  $I^2t$  ON (activée) de la protection de courte durée a été configurée.

## Mémoire thermique

Les déclencheurs Micrologic 3 utilisent une fonction de mémoire thermique pour protéger les câbles ou barres-bus de toute surchauffe en cas de défauts répétitifs de faible amplitude. La protection électronique traditionnelle ne protège pas contre les défauts répétitifs parce que la durée de chaque surcharge supérieure au réglage de l'enclenchement est trop courte pour entraîner un déclenchement. Néanmoins, chaque surcharge entraîne une montée de température dans l'installation, l'effet cumulatif pourrait entraîner une surchauffe du système.

La fonction de mémoire thermique mémorise et intègre l'échauffement thermique causé par chaque dépassement du réglage de l'enclenchement. Avant de déclencher, la mémoire thermique réduit le retard associé et, par conséquent, la réaction du déclencheur est plus proche de l'échauffement réel du système de réseau d'alimentation. Après le déclenchement, la fonction réduit le retard lors de la fermeture du disjoncteur sur une surcharge.

La fonction de mémoire thermique se souvient pendant 20 minutes avant ou après un déclenchement.

## Protection du neutre

**Tableau 8 : Types possibles de protection du neutre**

Disjoncteur	Types possibles	Protection du neutre
Disjoncteur tripolaire (3P)	3P	Aucun
Disjoncteur quadripolaire (4P)	4P, 3D	Aucun
	4P, 3D + N/2	Demi neutre
	4P, 3D + N	Plein neutre

P : Pôle; D : Déclencheur; N : Protection du neutre

La protection du neutre sur les déclencheurs Micrologic 3 protège tous les types d'applications de distribution électrique contre les courants de surcharge et de courts-circuits. Elle est disponible sur les disjoncteurs à 4 pôles (4P) PowerPact L.

Normalement, la protection des phases protège le conducteur du neutre (si il est distribué et identique aux phases en calibre, c'est à dire plein neutre). Le neutre doit avoir une protection spécifique si :

- il a un calibre réduit par comparaison aux phases
- des charges non linéaires générant des harmoniques de troisième ordre (ou multiples) sont installées

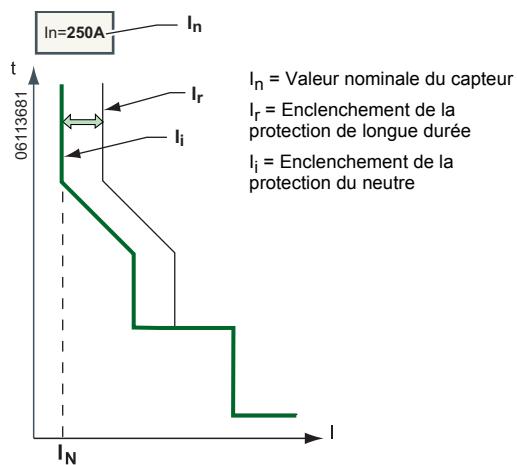
Il peut être nécessaire de mettre le neutre hors tension pour des raisons de fonctionnement (schéma de sources multiples) ou pour des raisons de sécurité (travail hors tension).

Pour résumer, le conducteur du neutre peut être :

- non distribué
- distribué, non mis hors tension, et non protégé
- distribué, non mis hors tension, mais protégé sur ces déclencheurs (seulement avec les déclencheurs 4P)

## Fonctionnement

**Figure 8 : Courbe de déclenchement de protection du neutre**



La protection du neutre a les mêmes caractéristiques que la protection des phases :

- Son enclenchement est en proportion des valeurs d'enclenchement de protection de longue durée  $I_r$  et de courte durée  $I_{sd}$ .
- Elle a les mêmes valeurs de retard de déclenchement que les protections de longue durée  $I_r$  et de courte durée  $I_{sd}$ .
- Sa protection instantanée est identique.

## Réglage de la protection du neutre

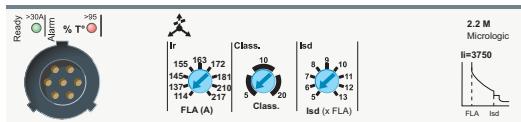
Pour régler l'état du neutre du déclencheur et l'enclenchement  $I_N$  :

- Sur le déclencheur, utiliser l'interrupteur fourni avec les disjoncteurs 4P

## Section 3—Applications d'alimentation de moteurs

### Description

Figure 9 : Déclencheur Micrologic 2.2 M



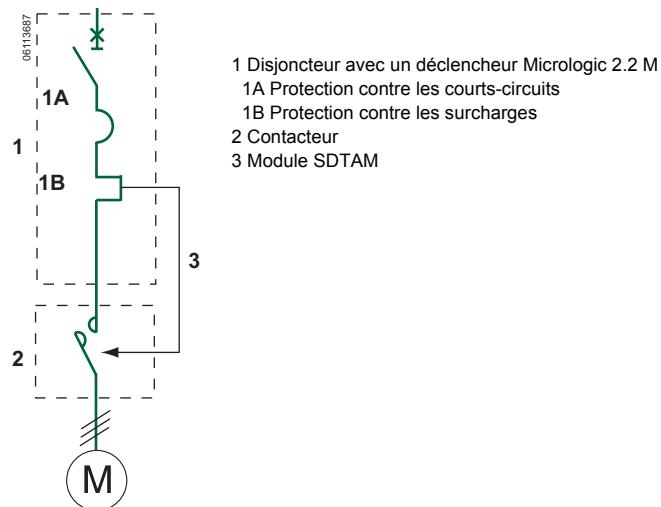
Les déclencheurs Micrologic<sup>MC</sup> 1.3 M, 2.2 M et 2.3 M sont conçus pour protéger les applications d'alimentation de moteurs.

Les déclencheurs Micrologic pour moteurs :

- Fournissent une protection pour les alimentations de moteurs directes en ligne (le démarrage direct en ligne est le type le plus largement utilisé d'alimentation de moteur)
- Comportent des protections standard (surcharge, court-circuit et déséquilibre de phase) pour l'alimentation de moteurs et autres protections et des options spécifiques pour les applications de moteurs

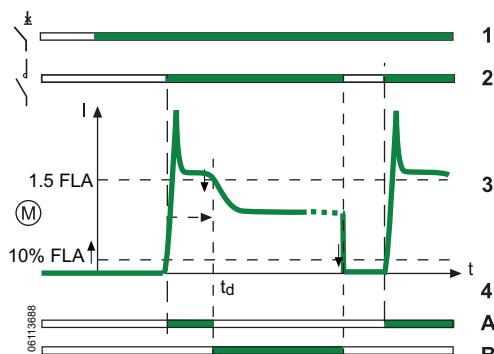
Les disjoncteurs munis d'un déclencheur Micrologic peuvent être utilisés pour créer des alimentations de moteurs vers deux dispositifs.

Figure 10 : Câblage d'une alimentation de moteur



## États de fonctionnement

Figure 11 : Schéma de fonctionnement



1. État du disjoncteur (section ombrée = position de marche [ON])
2. État du contacteur (section ombrée = position de marche [ON])
3. Courant du moteur
4. État de fonctionnement (les régimes actifs sont indiqués ombrés)
  - A Démarrage
  - B Régime permanent

Les déclencheurs considèrent que le moteur fonctionne quand le courant du moteur dépasse 10 % de l'enclenchement FLA.

Les deux états de fonctionnement sont :

- Démarrage
- Régime permanent

## Mode de Démarrage

Les déclencheurs Micrologic considèrent que le moteur est en mode de Démarrage selon les critères suivants :

- Démarrage : quand le courant du moteur atteint 10 % de l'enclenchement FLA
- Fin : quand le courant du moteur chute en dessous de l'enclenchement Id ou après un retard  $t_d$ . L'enclenchement Id est égal à 1,5 FLA et le retard  $t_d$  est égal à 10 secondes (valeurs fixes). Le dépassement du retard de 10 secondes ne résulte pas en un déclenchement.

**REMARQUE :** Les systèmes électroniques de mesure du déclencheur Micrologic filtrent l'état sous-transitoire (première pointe de courant de 20 millisecondes environ sur la fermeture du contacteur). Cette pointe de courant est donc ignorée quand une évaluation détermine si l'enclenchement Id a été dépassé ou non.

## Régime permanent

Les déclencheurs Micrologic considèrent que le moteur est en mode Régime permanent selon les critères suivants :

- Démarrage : dès la fin du démarrage
- Fin : dès que le courant du moteur chute en dessous de 10 % de l'enclenchement FLA

## Fonctions de protection

Les valeurs des fonctions de protection peuvent être réglées à l'aide des cadrans situés sur la face avant du déclencheur.



Figure 12 : Courbe de déclenchement de protection

Les déclencheurs Micrologic 2.2 M et 2.3 M fournissent les fonctions de protection suivantes :

Tableau 9 : Fonctions de protection

Nº	Fonction	Description	Rég. O / N	Valeur par défaut
0	FLA Min/Max	Gamme de réglage du courant à pleine charge (FLA)	N	—
1	FLA	Réglage du courant à pleine charge	O	Max. du cadran
2	CI	Classe de déclenchement de la protection de longue durée	O	
3	$I_{sd}$	Encclenchement de la protection de courte durée	O	
4	$t_{sd}$	Retard de la protection de courte durée	N	
5	$I_i$	Encclenchement de la protection instantanée	N	

Chaque fonction est revue en détail aux pages suivantes.

## Réglage de la protection

! DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUSSION, D'EXPLOSION OU D'ÉCLAIR D'ARC

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E.
- Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareil.
- Coupez toutes les alimentations de l'appareil avant d'y travailler.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- Replacez tous les dispositifs, les portes et les couvercles avant de mettre l'appareil sous tension

**Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.**

Régler les fonctions de protection à l'aide des cadrans situés sur la face avant du déclencheur.

## Module SDTAM en option

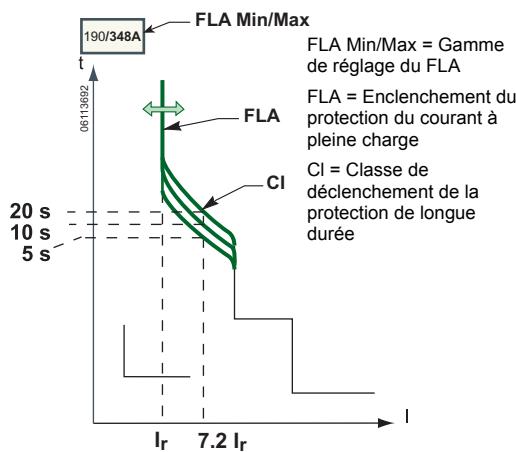
Utiliser la fonction de déclenchement avancé du module SDTAM pour commander au contacteur d'ouvrir 400 millisecondes avant le déclenchement du disjoncteur calculé en cas de :

- Protection du courant à pleine charge
- Protection contre déséquilibre de phase

Le contacteur peut être refermé automatiquement ou manuellement en fonction du réglage du module SDTAM (voir les directives d'utilisation expédiées avec le disjoncteur pour davantage de renseignements).

## Protection du courant à pleine charge (FLA)

**Figure 13 : Courbe de protection de longue durée**



La protection du courant à pleine charge sur les déclencheurs Micrologic 2.2 M protège tous les types d'applications de moteurs contre les courants de surcharge.

La protection du courant à pleine charge est  $I^2t$  IDMT (temps minimum inverse défini) :

- Elle comporte la fonction d'image thermique.
- Elle est réglée comme l'enclenchement FLA et comme le retard de déclenchement  $t_r$ .

**REMARQUE :** La protection de déclenchement avancé du module SDTAM peut être utilisée pour commander l'ouverture du contacteur (voir « Module SDTAM en option » à la page 21).

Pour régler :

- Régler l'enclenchement FLA à l'aide du cadran FLA situé sur le déclencheur Micrologic.
- Régler la classe de déclenchement à l'aide du cadran « Class » situé sur le déclencheur Micrologic.

## Réglage d'enclenchement FLA

La gamme de déclenchement de la protection du courant à pleine charge est de 1,05 à 1,20 FLA.

La valeur par défaut du réglage de l'enclenchement FLA est la valeur maximale du cadran.

Régler l'enclenchement FLA à l'aide du cadran FLA du déclencheur.

La gamme de précision est de + 5 %/+ 20 %.

**Tableau 10 : Réglages d'enclenchement FLA**

Valeur nominale $I_n$	Valeurs préselectionnées de FLA en fonction de la valeur nominale $I_n$ et de la position du cadran								
<b>30 A</b>	14 A	16 A	18 A	20 A	21 A	22 A	23 A	24 A	25 A
<b>50 A</b>	14 A	17 A	21 A	24 A	27 A	28 A	32 A	36 A	42 A
<b>100 A</b>	30 A	35 A	41 A	45 A	51 A	56 A	63 A	71 A	80 A
<b>150 A</b>	58 A	71 A	79 A	85 A	91 A	97 A	110 A	119 A	130 A
<b>250 A</b>	114 A	137 A	145 A	155 A	163 A	172 A	181 A	210 A	217 A
<b>400 A</b>	190 A	210 A	230 A	250 A	270 A	290 A	310 A	330 A	348 A
<b>600 A</b>	312 A	338 A	364 A	390 A	416 A	442 A	468 A	494 A	520 A

## Réglage de la classe de déclenchement CI

La classe de déclenchement correspond à la valeur du retard de déclenchement pour un courant de 7.2 FLA.

Utiliser le cadran de la classe du déclencheur pour régler la classe à une des trois valeurs définies : 5, 10 et 20. La valeur de réglage de la classe par défaut est 5 (valeur minimale).

Le tableau 11 indique la valeur du retard de déclenchement en fonction du courant de charge pour toutes les classes de déclenchement.

**Tableau 11 : Retards de déclenchement**

Courant de charge	Classe de déclenchement CI		
	5	10	20
	Retard de déclenchement $t_r$		
1.5 FLA	120	240	400
6 FLA	6,5	13,5	26
7.2 FLA	5	10	20

## Mémoire thermique

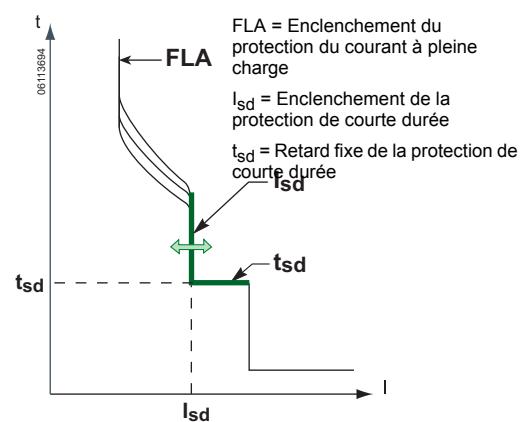
Les déclencheurs Micrologic M utilisent une fonction de mémoire thermique pour protéger les câbles ou barres-bus de toute surchauffe en cas de défauts répétitifs de faible amplitude. La protection électronique traditionnelle ne protège pas contre les défauts répétitifs parce que la durée de chaque surcharge supérieure au réglage de l'enclenchement est trop courte pour entraîner un déclenchement. Néanmoins, chaque surcharge entraîne une montée de température dans l'installation, l'effet cumulatif pourrait entraîner une surchauffe du système.

La fonction de mémoire thermique mémorise et intègre l'échauffement thermique causé par chaque dépassement du réglage de l'enclenchement. Avant de déclencher, la mémoire thermique réduit le retard associé et, par conséquent, la réaction du déclencheur est plus proche de l'échauffement réel du système de réseau d'alimentation. Après le déclenchement, la fonction réduit le retard lors de la fermeture du disjoncteur sur une surcharge.

La fonction de mémoire thermique se souvient pendant 20 minutes avant ou après un déclenchement.

## Protection de courte durée

**Figure 14 : Courbe de déclenchement de protection de courte durée**



La protection de courte durée sur les déclencheurs Micrologic M protège tous les types d'applications de moteurs contre les courants de courts-circuits.

La protection de courte durée est à temps défini. Réglé comme l'enclenchement  $I_{sd}$ :

- Enclenchement  $I_{sd}$  :
- La valeur de réglage de l'enclenchement  $I_{sd}$  est en multiples de FLA.
  - La valeur par défaut du réglage de l'enclenchement  $I_{sd}$  est de 5 FLA (valeur minimale).
  - La gamme de réglage de l'enclenchement sur le terminal d'exploitation est de 5 à 13 FLA. L'incrément est 0,5 FLA.
  - La gamme de précision est +/- 15 %.

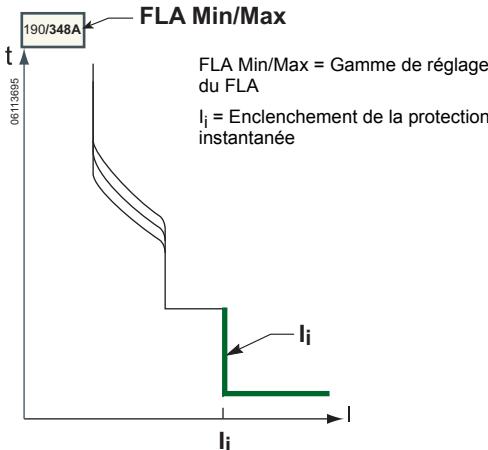
Retard  $t_{sd}$  :

- Le retard ne peut pas être réglé.
- La durée de maintien est de 20 millisecondes.
- La durée maximale de coupure est de 60 millisecondes.

Régler l'enclenchement  $I_{sd}$  à l'aide du cadran situé sur la face avant du déclencheur. Le retard de courte durée  $t_{sd}$  n'est pas réglable.

## Protection instantanée

**Figure 15 : Courbe de déclenchement de la protection instantanée**



La protection instantanée sur les déclencheurs Micrologic M protège tous les types d'applications de moteurs contre les courants de courts-circuits à très haute intensité.

La protection instantanée est fixe, avec la valeur d'enclenchement déterminée par la valeur nominale du déclencheur.

La valeur d'enclenchement  $I_i$  est basée sur la valeur nominale  $I_n$  du déclencheur et est un multiple de  $I_n$ .

La durée de maintien est de 0 milliseconde.

La durée maximale de coupure est de 30 millisecondes.

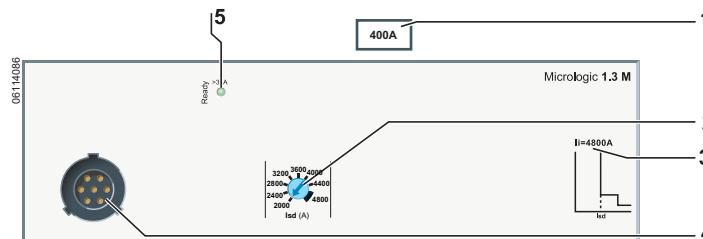
**Tableau 12 : Valeurs d'enclenchement  $I_i$**

Valeur nominale $I_n$	30 A	50 A	100 A	150 A	250 A	400 A	600 A
Enclenchement instantané	450 A	750 A	1 500 A	2 250 A	3 750 A	4 800 A	7 200 A

## Réglages des déclencheurs électroniques Micrologic 1.3 M

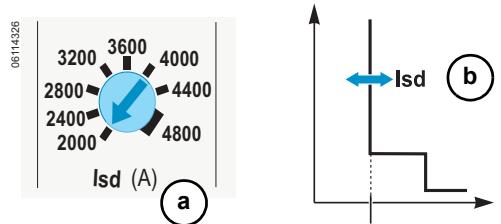
Le déclencheur électronique Micrologic 1.3 M avec un enclenchement élevé de la protection de courte durée est conçu pour fournir une protection contre les courts-circuits aux alimentations de moteurs. Le déclencheur peut être utilisé pour créer une alimentation de moteur à coordination de type 1 ou type 2.

Régler à l'aide du cadran de réglage situé sur la face avant du déclencheur.



1. Valeur nominale du déclencheur Micrologic
2. Cadran de réglage pour la valeur  $I_{sd}$ , enclenchement de protection de courte durée
3. Enclenchement de protection instantanée  $I_i$
4. Point d'essai
5. DÉL Ready (verte)

## Réglage de la protection de courte durée



L'enclenchement de la protection de courte durée  $I_{sd}$  se règle en tournant le cadran de réglage de l'enclenchement  $I_{sd}$  (tableau 1, a), qui modifie les courbes (b) comme représenté.

La gamme de précision est +/- 15 %.

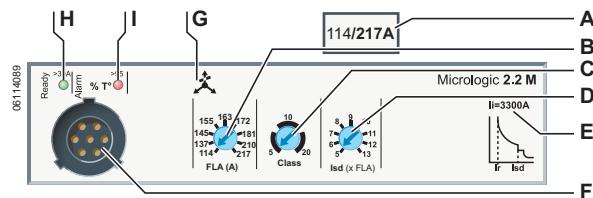
Valeur nom. $I_n$ du déclencheur	Valeurs du cadran $I_{sd}$ (A)									$I_i$ (A)
	2000	2400	2800	3200	3600	4000	4400	4800	4800	
400 A	2000	2400	2800	3200	3600	4000	4400	4800	4800	4800
600 A	3000	3600	4200	4800	5400	6000	6600	7200	7200	7200

## Déclencheur électronique Micrologic 2.2 M et 2.3 M

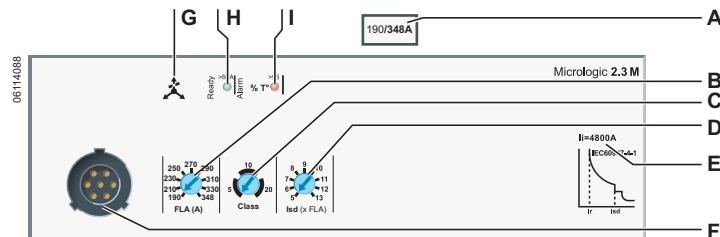
Les déclencheurs électroniques Micrologic 2.2 M et 2.3 M peuvent être utilisés pour créer une alimentation de moteur à coordination de type 1 ou type 2 et conviennent pour la protection des alimentations de moteurs sur des applications standard. Les courbes de déclenchement thermique sont calculées pour des moteurs auto-ventilés.

Les indications et cadrans de réglage se trouvent sur la face avant. La valeur nominale ( $I_n$ ) du déclencheur correspond à la valeur maximale de la gamme de réglage.

**Micrologic 2.2 M**



**Micrologic 2.3 M**



- A. Gamme de réglage du courant à pleine charge (FLA) de déclencheur électronique Micrologic 2.2 M/2.3 M
- B. Cadran de réglage (FLA) pour l'enclenchement de protection de courte durée
- C. Cadran de sélection pour la classe de retard de la protection de longue durée
- D. Cadran de réglage pour la valeur  $I_{sd}$ , enclenchement de protection de courte durée
- E. Valeur de l'enclenchement de protection instantanée  $I_i$
- F. Point d'essai
- G. Déséquilibre de phase
- H. DÉL Ready (verte)
- I. DÉL d'alarme

### Réglage de la protection de longue durée

Régler la protection des circuits en fonction des caractéristiques de démarrage de l'application. Voir le tableau 13.

1. Régler l'enclenchement FLA de la protection de longue durée à l'aide du cadran FLA.
2. Régler la classe de retard de la protection de longue durée à l'aide du cadran « Class ». La gamme de précision est – 20 %, + 0 %.
3. Régler l'enclenchement pour la protection de courte durée à l'aide du cadran  $I_{sd}$ .  
 $I_{sd}$  est réglé au réglage FLA  $\times I_{sd}$  et est affiché en multiples de FLA. La gamme de précision est +/- 15 %.

### Protection de courte durée

Le retard de la protection de courte durée est de 30 millisecondes et ne peut pas être réglé.

### Protection instantanée

La protection instantanée n'est pas réglable.

La gamme de précision est +/- 15 %.

**Protection contre les déséquilibres de phases**

Les déclencheurs Micrologic 2.2 M et 2.3 M comportent une protection contre les déséquilibres de phases.

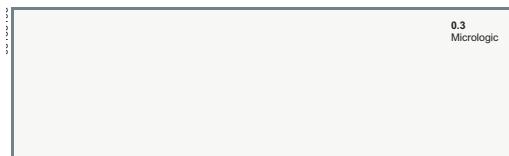
- La protection n'est pas réglable
- Enclenchement : déséquilibre de phase de 30 % (la gamme de précision est +/- 20 %)
- Temps de dépassement : 4 s en régime permanent, 0,7 s pendant le démarrage

**Tableau 13 : Réglages de cadrons**

Courant à pleine charge (FLA) de l'enclenchement de protection de longue durée							
Réglages du cadran d'enclenchement FLA (A)	Valeur nominale $I_n$ (A) du déclencheur						
	30	50	100	150	250	400	600
	14	14	30	58	114	190	312
	16	17	35	71	137	210	338
	18	21	41	79	145	230	364
	20	24	45	85	155	250	390
	21	27	51	91	163	270	416
	22	29	56	97	172	290	442
	23	32	63	110	181	310	468
	24	36	71	119	210	330	494
	25	42	80	130	217	348	520
Réglages de classe de protection de longue durée							
b	Retard de déclenchement						
	Courant de charge	Retard de déclenchement $t_r$ (en secondes)					
		Classe 5	Classe 10	Classe 20			
		1,5 $t_r$	120	240	400		
		6 $t_r$	6,5	13,5	26		
		7,2 $t_r$	5	10	20		
Enclenchement de protection de courte durée $I_{sd}$							
c	Enclenchement de protection de courte durée						
	5 x $I_r$	6 x $I_r$	7 x $I_r$	8 x $I_r$	10 x $I_r$	11 x $I_r$	12 x $I_r$

## Section 4—Interrupteurs à boîtier moulé

Figure 16 : Déclencheur Micrologic 0.3



Les déclencheurs Micrologic<sup>MC</sup> 0.3 sont utilisés pour les interrupteurs à boîtier moulé automatiques à châssis L.

### ! DANGER

#### RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ÉCLAIR D'ARC

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E.
- Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareil.
- Coupez toutes les alimentations de l'appareil avant d'y travailler.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- Replacez tous les dispositifs, les portes et les couvercles avant de mettre l'appareil sous tension

**Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.**

Les déclencheurs Micrologic 0.3 ne possèdent pas de réglage.

## A

Applications d'alimentation de moteur  
protection du courant à pleine charge  
classe de déclenchement CI 22  
Applications d'alimentation de moteurs 18  
câblage 18  
déclencheurs 6  
description 18  
états de fonctionnement  
Mode de Démarrage 19  
régime permanent 19  
fonctionnement du module SDTAM 21  
fonctions de protection  
déclenchement réflexe 21  
description 20  
image thermique du moteur 22  
mémoire thermique 22  
protection de courte durée 23  
protection du courant à pleine charge 21  
valeurs d'enclenchement 21  
protection instantanée 23  
Applications de distribution 6

## C

Câblage 18  
Cadrans de réglage 8  
Classe de déclenchement CI 22  
Coordination sélective 11  
Courbes de déclenchement 14

## D

Déclenchement réflexe 5, 11, 21  
Déclencheur  
agencement 7  
DÉL 7  
face avant 7  
gamme de réglage 12, 14  
point d'essai 7  
valeur nominale 23  
Déclencheurs avancés 5  
Micrologic 5 5  
Micrologic 6 5  
Micrologic 6 E-M 5  
Déclencheurs Micrologic 0 5  
Déclencheurs Micrologic 1 5  
Déclencheurs Micrologic 2 5  
Déclencheurs Micrologic 3 5  
Déclencheurs Micrologic 5 5  
Déclencheurs Micrologic 6 5  
Déclencheurs Micrologic 6 E-M 5  
Déclencheurs standard 5  
Micrologic 0 5  
Micrologic 1 5  
Micrologic 2 5  
Micrologic 3 5  
DÉL 8  
DÉL d'alarme 9  
DÉL d'alarme de protection du moteur 9  
DÉL d'indication 7  
DÉL de pré-alarme 9  
DÉL Ready 8

## E

Échauffement des conducteurs 14

Enclenchement de courte durée 15  
États de fonctionnement  
mode de Démarrage 19  
régime permanent 19

## F

Face avant 7  
Fiche de capteur 5  
FLA Voir Courant à pleine charge  
Fonction d'image thermique 12, 14  
Fonctionnement  
DÉL d'alarme 9  
DÉL de pré-alarme 9  
indications des DÉL 8  
Fonctionnement du module SDTAM 21  
Fonctionnement en régime permanent 19  
Fonctions de protection  
applications d'alimentation de moteurs  
20  
déclenchement réflexe 21  
déclenchement réflexe 11  
distribution de l'électricité 10–11, 26

Fonctions de protections  
réglage 11

## G

Gamme de réglage 12, 14

## I

ii. Voir Enclenchement instantané  
Image thermique du moteur 22  
mémoire thermique 22  
In. Voir Gamme de réglage  
Indicateurs  
DÉL d'indication locales 8  
DÉL de protection du moteur 9  
fonctionnement des DÉL 9  
Indication des DÉL  
fonctionnement 9  
Indications des DÉL  
indicateur local 8  
protection du moteur 9  
Interrupteurs 26  
Interrupteurs à boîtier moulé 26  
Ir Voir Enclenchement de longue durée  
Isd. Voir Enclenchement de courte durée

## M

Mémoire thermique 16, 22  
Mode de Démarrage 19  
Mode de réglage 8

## N

Navigation sur l'afficheur graphique 8  
Nom du produit 5

## P

Point d'essai 7  
Protection de courte durée  
applications d'alimentation de moteurs  
23  
distribution de l'électricité 15  
enclenchement (Isd) 15  
réglage 15

retard (tsd) 15  
Protection de distribution de l'électricité  
coordination sélective 11  
description 10  
fonctions de protection 10–11, 26  
protection de courte durée  
description 15  
enclenchement (Isd) 15  
réglage 15  
retard (tsd) 15  
protection de longue durée  
description 12, 14  
réglage 12, 14  
retard (tr) 12  
protection du neutre  
description 17  
fonctionnement 17  
réglage 17  
protection instantanée 13, 15  
réglage 11

Protection de distribution de l'électricité  
déclenchement réflexe 11  
enclenchement instantané 13, 15

Protection de longue durée  
description 12, 14  
enclenchement 12, 14  
réglage 12, 14  
retard (tr) 12, 14

Protection du courant à pleine charge  
classe de déclenchement CI 22  
description 21  
valeurs d'enclenchement 21

Protection du neutre  
description 17  
distribution de l'électricité 17  
réglage 17

Protection instantanée  
distribution de l'électricité 13, 15  
enclenchement 13, 15  
description 13, 15  
réglage 13, 15  
enclenchement de l'alimentation du  
moteur 23  
réglage 13, 15

## R

Réglage  
protection 11  
protection de courte durée 15  
Protection de longue durée  
retard (tr) 12  
protection instantanée 13, 15

Retard  
protection de courte durée 15  
protection de longue durée 12

## S

Suffixe de l'application 5

## T

Taille de châssis 5  
tr. Voir Retard de longue durée  
tsd. Voir Retard de la protection de courte  
durée

Type de protection 5

**V**

Valeur nominale In du capteur 6

Voyant

fonctionnement des DÉL 8

ENGLISH

**Déclencheurs Micrologic<sup>MC</sup> 0, 1, 2 et 3—Guide de l'utilisateur  
Directives d'utilisation**

**FRANÇAIS**

**Schneider Electric Canada**  
19 Waterman Avenue  
Toronto, Ontario M4B 1Y2  
1-800-565-6699  
[www.schneider-electric.ca](http://www.schneider-electric.ca)

Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation, l'utilisation, l'entretien et la maintenance du matériel électrique. Schneider Electric n'assume aucune responsabilité des conséquences éventuelles découlant de l'utilisation de cette documentation.

Square D<sup>MC</sup> et Schneider Electric<sup>MC</sup> sont des marques commerciales ou marques déposées de Schneider Electric.

48940-310-01 06/2011  
© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés