

# Din-rail mounted protection equipment



راهنمای فنی محصولات حفاظت خانگی

 **legrand**<sup>®</sup>

 **legrand**

شرکت صنایع الکتریکی البرز  
تهران، خیابان مطهری، خیابان کوه نور،  
کوچه هفتم، شماره ۸  
تلفن: ۰۲۱ - ۸۹۶۴۰  
صندوق پستی: ۱۵۸۱۵/۱۷۷۸ تهران  
دیدارگاه الکترونیک: [www.legrand.ir](http://www.legrand.ir)

# کلیدهای مینیاتوری

## عامل حفاظت

کلیدهای مینیاتوری وظیفه حفاظت دستگاههای برقی خانگی و صنعتی را در مقابل خطرات ناشی از اتصال کوتاه و عبور جریان اضافه بار به عهده دارند. در مکانیزم کلیدهای مینیاتوری، عملکرد حرارتی برای حفاظت در مقابل عبور اضافه جریان و عملکرد مغناطیسی به منظور حفاظت در مقابل اتصال کوتاه طراحی شده است.

## استانداردهای محصول

عملکرد صحیح و به موقع کلیدهای مینیاتوری در صورتی قابل اعتماد است که این محصول با مشخصات تعیین شده در استانداردهای بین المللی IEC 60898 و IEC 60947-2 مطابقت داشته باشد. حصول اطمینان از این تطابق در هنگام خرید واجد اهمیت حیاتی است.



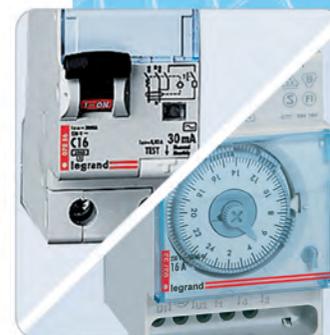
■ خانواده کلید های مینیاتوری ..... صفحه ۱

■ کلیدهای مینیاتوری فاز و نول ..... صفحه ۱۶



■ کلیدهای محافظ جان ..... صفحه ۱۹

■ کلیدهای رله نشستی ..... صفحه ۴۰



■ کلیدهای ترکیبی ..... صفحه ۴۶

■ تایمر ..... صفحه ۵۲

## انتخاب کلید مینیاتوری

برای دستیابی به حداکثر حفاظت، در هنگام انتخاب کلیدهای مینیاتوری باید به نکات زیر توجه نمود:

۱. کلیدهای مینیاتوری گواهی استاندارد های تولید را داشته باشند.
۲. کلیدهای متناسب با نوع مصرف انتخاب شود.
  - ▶ انتخاب کلیدهای مینیاتوری نوع B برای مصارف روشنایی ( نظیر لامپ ها، تلویزیون و ... )
  - ▶ انتخاب کلیدهای مینیاتوری نوع C برای مصارف روشنایی و موتوری ( نظیر کولر، پریزها، الکتروموتورها )
۳. انتخاب کلیدهای مینیاتوری که امکان شناخت سریع وضعیت خاموش / روشن و ذکر نام مدار هر کلید مینیاتوری را فراهم ساخته است، روش استفاده آسان تری را برای مصرف کننده نهایی فراهم میکند.

## توصیه هایی در خصوص نصب کلیدهای مینیاتوری:

کارایی سیستم های حفاظتی کلیدهای مینیاتوری را می توان با رعایت توصیه های زیر افزایش داد:

۱. با در نظر گرفتن انشعابات هر تعداد مدار و نوع مصرف کننده ها، کلیدهای مینیاتوری به نحوی نصب گردد که در زمان بروز اختلال در یک مدار، جریان برق در همان مدار قطع و سایر مدارها بکار خود ادامه دهند.
۲. تعداد کلیدهای مینیاتوری مورد استفاده با مساحت واحد و نوع سیم کشی متناسب باشد.
۳. مدار هر کلید مینیاتوری روی کلید مشخص شود.



برای جلوگیری از نشت احتمالی جریان برق و بروز خطر برق گرفتگی، استفاده از جعبه های کلیدهای مینیاتوری که با مواد پلاستیک (در مقایسه با مواد فلزی) ساخته شده اند، توصیه می شود.

## مشخصات ظاهری بر روی بدنه کلید مینیاتوری:

۱. محل قرار گرفتن سیم (ترمینال)
۲. پیچ ترمینال (جهت نگهداری سیم های ورودی و خروجی)
۳. محل قرار دادن لیبل (جهت نام گذاری کلید)
۴. نقاط وصل کنتاکت کمکی به کلید
۵. گیره پلاستیکی (متحرک) جهت نصب بر روی ریل مینیاتوری

علامت تشخیص  
کلید مینیاتوری اصل  
تصویر ۱-۲: بدنه کلید



## مشخصات ظاهری بر روی کلید مینیاتوری:

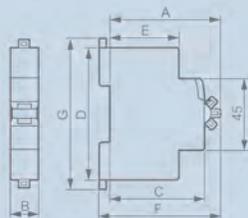
۱. جریان نامی (آمپر)
۲. نوع منحنی (تیب مینیاتوری)
۳. قدرت قطع زیر بار
۴. ولتاژ کاری
۵. تعداد پل ها
۶. کلاس حرارتی

علامت تشخیص  
کلید مینیاتوری اصل  
تصویر ۱-۶: روی کلید



## ابعاد کلیدهای مینیاتوری

Thermal-magnetic MCBs LR, DX, DX-H up to 63 A	A	B				C	D	E	F	G
		1-pole	1-pole+N	2-Pole	3-Pole	4-Pole				
	70	17.7	35.6	53.4	71.2	60	83	44	76	94



## مشخصات فنی:

کابل های افشان	۱ × ۱/۵ mm <sup>2</sup> تا ۲۵ mm <sup>2</sup> ۲ × ۱/۵ mm <sup>2</sup> تا ۱۰ mm <sup>2</sup>
کابل های تک مفتول	۱ × ۱/۵ mm <sup>2</sup> تا ۳۵ mm <sup>2</sup> ۲ × ۱/۵ mm <sup>2</sup> تا ۱۶ mm <sup>2</sup>

قدرت قطع: 6000A - IEC60898  
حداکثر ولتاژ DC برای هر پل: 80VDC

## مودول های کمکی (کنتاکت کمکی)

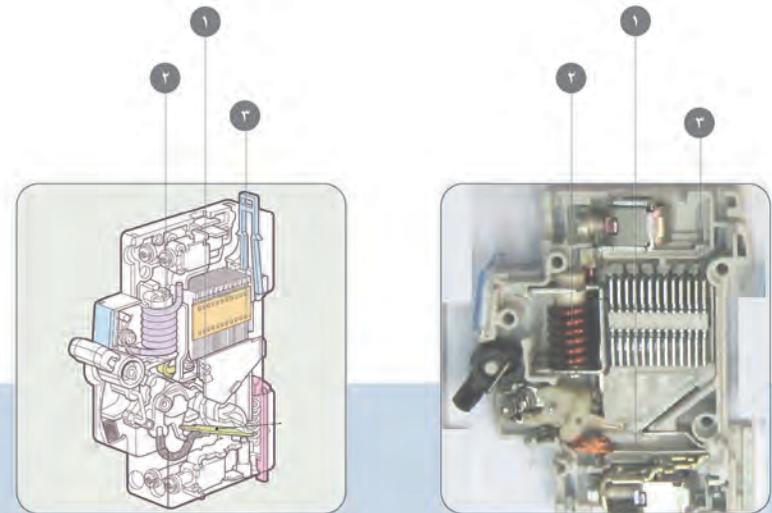
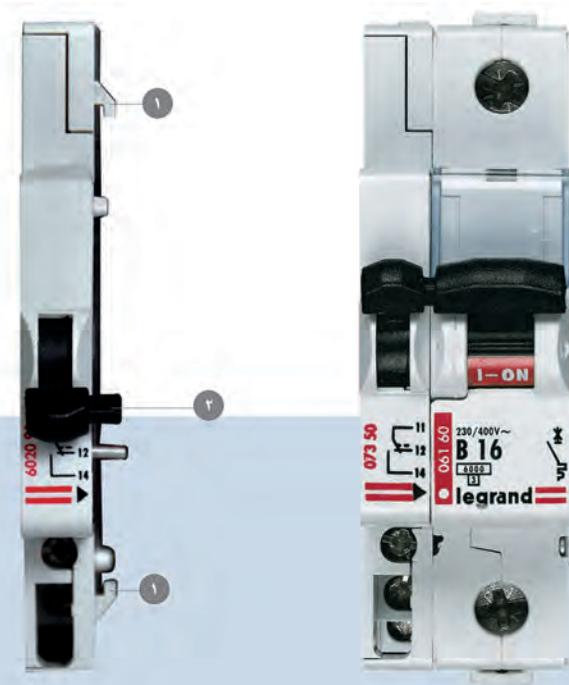
کلیدهای مینیاتوری لگراندد، قابلیت نصب کنتاکت های کمکی جهت مدارهای فرمان، سیگنال و آلام را در کنار کلید اصلی دارند، تیغه های مودول کمکی به صورت NO / NC می باشد.

۱. گیره ها ( جهت نصب روی کلید اصلی )

۲. پین ( جهت ایجاد کوپل مکانیکی )

## ساختمان داخلی کلیدهای مینیاتوری:

۱. بی متال: عملکرد این قسمت به منظور تشخیص اضافه بار می باشد. ( Overload )
۲. سیم پیچ مغناطیسی: عملکرد این قسمت به منظور تشخیص اتصال کوتاه می باشد. ( Short circuit )
۳. جرقه گیر (رادیاتور): در این قطعه جرقه الکتریکی ناشی از قطع و وصل کلید از یک جرقه بزرگ به تعداد زیادی جرقه کوچک تبدیل شده و بی اثر می شود.



## منحنی قطع کلیدهای مینیاتوری:

بطور کلی کلیدهای مینیاتوری از لحاظ تاخیر در قطع و تحمل میزان جریان اضافه بار ( منحنی قطع) به چهار نوع تقسیم بندی می شود:

### نوع Z:

در این نوع هنگامی که جریان عبوری کلید از جریان نامی آن بیشتر می شود ( اضافه بار)، پس از مدت زمان تعریف شده بر اساس منحنی قطع، کلید فرمان قطع را صادر می کند. این نوع بیشتر برای حفاظت از مدارهای الکترونیکی با حساسیت بالا استفاده می شود.

زمان قطع کلید نوع Z:  $T_Z$

### نوع B:

مشخصات این کلید همانند نوع Z می باشد، با این تفاوت که میزان جریان اضافه بار را برای مدت زمان بیشتری نسبت به کلید نوع Z تحمل می کند و سپس قطع می شود.

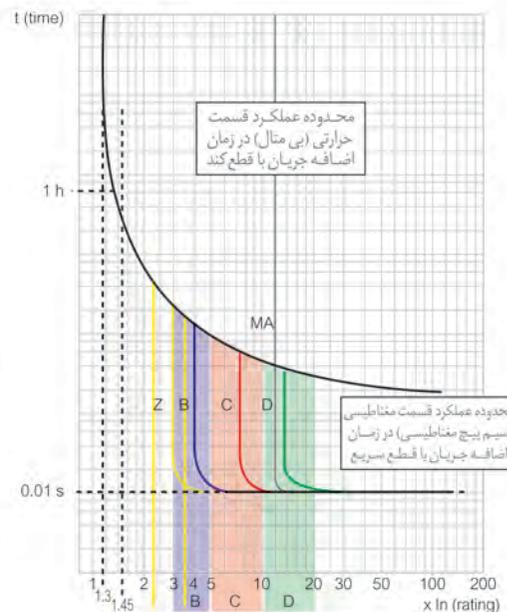
این نوع بیشتر برای حفاظت از مدارهای روشنایی استفاده می شود.

زمان قطع کلید نوع B:  $T_B$

## منحنی قطع

کلیدهای مینیاتوری

نوع Z-B-C-D



منحنی قطع در دمای محیطی ۳۰ درجه سانتیگراد

### نوع C:

مشخصات این کلید همانند نوع B می باشد، با این تفاوت که میزان جریان اضافه بار را برای مدت زمان بیشتری نسبت به کلید نوع B تحمل می کند و سپس قطع می شود.

این نوع بیشتر برای حفاظت از مدارهایی که بارهای آن دارای موتور (کولر، ماشین لباسشویی و ...) هستند استفاده می شود.

زمان قطع کلید نوع C:  $T_C$

### نوع D:

مشخصات این کلید همانند نوع C می باشد، با این تفاوت که میزان جریان اضافه بار را برای مدت زمان بیشتری نسبت به کلید نوع C تحمل می کند و سپس قطع می شود.

این نوع بیشتر برای بارهای موتوری و ترانسفورماتورهای (بزرگ) که در زمان استارت جریان هجومی (Inrush) دارند مورد استفاده قرار می گیرند.

زمان قطع کلید نوع D:  $T_D$

### نوع MA:

این نوع کلید مینیاتوری فقط دارای رله مغناطیسی می باشد و برای مدارهایی که حفاظت حرارتی در آن کاربردی ندارند و تنها هدف حفاظت در برابر اتصال است استفاده می شود.

مانند مدارات حفاظتی در ساختمان، مدارهای موتورهای سنگین، ترانسفورماتورها و ...

نوع منحنی قطع	مقدار جریان قطع سریع کلید
Z	۲.۴ تا ۳.۶ برابر جریان نامی کلید
B	۳ تا ۵ برابر جریان نامی کلید
C	۵ تا ۱۰ برابر جریان نامی کلید
D	۱۰ تا ۱۴ برابر جریان نامی کلید
MA	۱۲ تا ۱۴ برابر جریان نامی کلید

پس بطور کلی میتوان گفت:

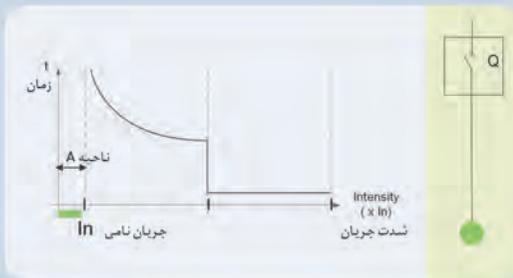
$$T_D > T_C > T_B > T_Z$$

## بررسی نحوه عملکرد منحنی قطع کلیدهای

**مینیاتوری:** به طور کلی منحنی قطع کلیدهای مینیاتوری از نظر حفاظتی به ۳ ناحیه تقسیم می شود که هر ناحیه را به اختصار مورد بررسی قرار می دهیم.

### ۱. ناحیه A:

هنگامی که جریان نامی (و یا کمتر) از کلید عبور کند، عملکرد کلید از نظر حفاظتی در این ناحیه قرار دارد و هیچگونه فرمان قطع از جانب کلید صادر نمی شود.

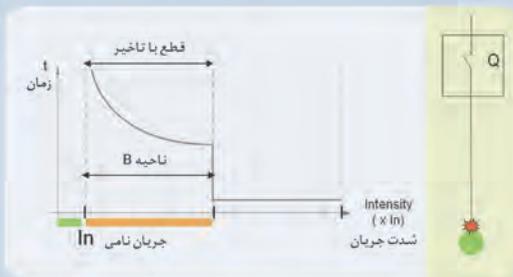


منحنی قطع  
کلیدهای مینیاتوری  
تصویر ۱-۱: ناحیه A

### ۲. ناحیه B:

هنگامی که جریان عبوری کلید، از جریان نامی بیشتر شود (اضافه بار)، پس از مدت زمان مشخص بر اساس جدول قطع، فرمان قطع صادر می شود. توجه داشته باشید این زمان تاخیر و اندازه جریان اضافی به نوع منحنی کلید بستگی دارد.

لازم به ذکر است که حفاظت در این ناحیه توسط قطعه بی متال صورت می گیرد.

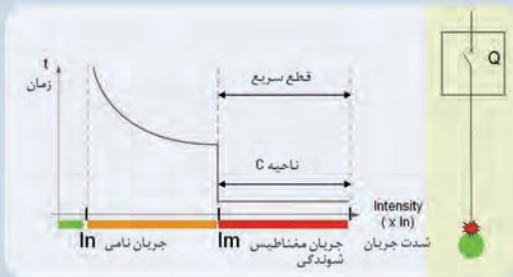


منحنی قطع  
کلیدهای مینیاتوری  
تصویر ۱-۲: ناحیه B

### ۳- ناحیه C:

هنگامی که در مدار اتصال کوتاه (خطا) رخ می دهد جریان عبوری از کلید به شدت بالا رفته و کلید به سرعت فرمان قطع را صادر می کند.

لازم به ذکر است که حفاظت در این ناحیه توسط قطعه سیم پیچ مغناطیسی صورت می گیرد.



منحنی قطع  
کلیدهای مینیاتوری  
تصویر ۱-۳: ناحیه C

## کلاس های حرارتی:

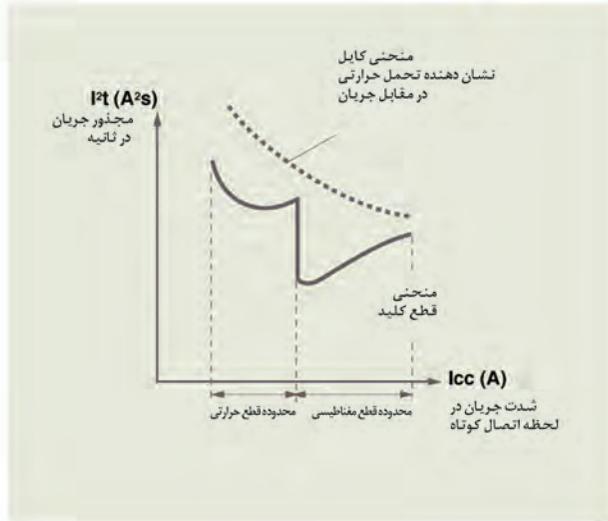
بر طبق استاندارد IEC 60898 در ارتباط با آزمون های حفاظتی در برابر شوک های الکتریکی، گرمای غیر عادی، غیر قابل اشتعال بودن کلیدهای مینیاتوری کلاس هایی برای آنها دسته بندی می شود. این دسته بندی بر اساس میزان مجذور جریان عبوری در ثانیه از کلید می باشد.

بدون محدودیت	Class 1 :
حداکثر تا 160,000 A <sup>2</sup> S	Class 2 :
حداکثر تا 55,000 A <sup>2</sup> S	Class 3 :

کلیدهای مینیاتوری لگرانده تا ۳۲ آمپر در Class 3 و بالاتر در کلاسهای 1, 2 قرار دارند.

توجه داشته باشید برای حفاظت از کابل های داخل مدار می بایست منحنی تحمل حرارتی کابل، بالاتر از منحنی قطع کلید باشد.

منحنی کابل  
کلیدهای مینیاتوری  
تصویر ۱-۱



جهت انتخاب صحیح کلید مینیاتوری برای حفاظت از کابل های داخل مدار و ترسیم منحنی روبرو می توان از نرم افزار XL PRO<sup>2</sup> لگرانده استفاده نمود.

## هولوگرام جدید جهت تضمین اصل بودن کلید مینیاتوری لگراند

- هولوگرام با ۵ لایه حفاظتی و شماره سریال منحصر به فرد برای اطمینان از اصل بودن کلید مینیاتوری لگراند
- ۱- روکش حفاظتی را خراش دهید.
  - ۲- شماره سریال نمایان شده را به شماره ۳۰۰۰۸۹۶۴ SMS نمایید.
  - ۳- جواب خود را ظرف مدت یک دقیقه دریافت نمایید:

۱: شماره سریال در بانک اطلاعاتی شرکت موجود است

محصول اصل می باشد.



۲: در مورد این شماره قبلا به شرکت SMS شده بود

با ما تماس بگیرید.



۳: شماره سریال در بانک اطلاعاتی شرکت موجود نیست

با ما تماس بگیرید.



شروع کد محصول  
با اعداد ۶۰۲۰ در جلوی کلید



## روش های تشخیص کلید مینیاتوری اصل لگراند:

- برای بهره مندی از ۵ سال گارانتی
- چاپ علامت استاندارد ملی ایران
- همراه با سال و هفته تولید و نوع محصول
- آغاز شدن کد محصول با اعداد ۶۰۲۰
- ثبات هولوگرام و چاپ رنگی روی محصول



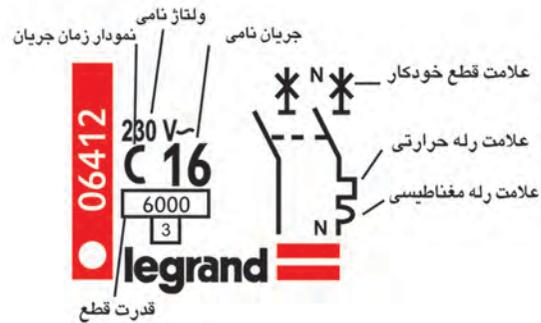
شاخص ثبت تولید  
در پشت کلید

ماده ۱۱ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد: هر کس ... به قصد تقلب از علامت استاندارد ایران را بدون دریافت پروانه بر روی محصولات خود به کاربرد، به حبس شش ماه تا دو سال و جزای نقدی از یک میلیون تا پنجاه میلیون ریال محکوم خواهد شد.



## مشخصات ظاهری:

۱. قدرت قطع
  - IEC 60898 - 230V Ac...6000A
  - IEC 60947-2 -230V Ac...10kA
۲. دارای مشخصه زمان - جریان تایپ C
۳. آمپر نامی از 6A الی 40A در ولتاژ نامی ۲۳۰ ولت
۴. سایز ترمینال 10mm<sup>2</sup>



## کلیدهای مینیاتوری فاز و نول: MCB P+N

### حفاظت کامل در مقابل حوادث

کلیدهای مینیاتوری فاز و نول با قطع مدارات فاز و نول حفاظت کاملی را در مقابل حوادث ناشی از جابجایی فاز و نول در ورودی ساختمان و همچنین جلوگیری از جریان برگشتی از طریق نول را تضمین می کند.

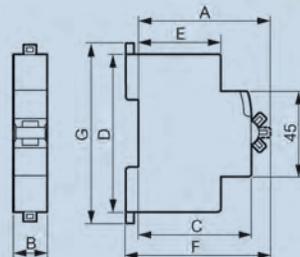
### مزایای استفاده:

۱. صرفه جویی در فضای داخل تابلو
۲. مشخص شدن محل اتصال نول بر روی کلید مینیاتوری
۳. انجام عمل قطع و وصل کنتاکت نول در زمان طولانی تر نسبت به کنتاکت فاز برای ایجاد ایمنی بیشتر
۴. امکان نصب کنتاکت کمکی و لوازم جانبی دیگر
۵. ضمانت پنج ساله تعویض



### ابعاد کلیدهای مینیاتوری فاز و نول

mm	A	B	C	D	E	F	G
MCB P+N	70	17.7	60	83	44	76	94
MCB 2P	70	35.6	60	83	44	76	94



در این کلیدها برای ایمنی بیشتر کنتاکت متحرک مختص به نول در هنگام وصل سریع تر و در هنگام قطع کندتر از کنتاکت فاز عمل می کند.

# کلیدهای محافظ جان

## حفاظت کامل

کلیدهای محافظ جان، محافظ جان افراد در مقابل خطر برق گرفتگی و جلوگیری از خطرات جریان نشتی می باشند.

کلیدهای ترکیبی، RCBO، ترکیبی از محافظ جان و مینیاتوری هستند که علاوه بر قطع مدار در شرایط اتصال کوتاه و اضافه بار، نشت جریان مدار را تشخیص داده و خطرات برق گرفتگی افراد و آتش سوزی و ... جلوگیری میکنند. از آنجایی که این محصول ترکیبی از کلیدهای مینیاتوری و کلید محافظ جان است، کلید ترکیبی جایگزین این دو کلید می شود.



### جدول انتخاب محصولات خانواده مینیاتوری

یک پل - 400/230V

نوع B	نوع C	تعداد مودول ها	جریان نامی (آمپر)
602013	602033	1	6
602014	602034	1	10
602016	602036	1	16
602017	602037	1	20
602018	602038	1	25
602019	602039	1	32
602020	602040	1	40
602021	602041	1	50
602022	602042	1	63

دو پل - 400V

نوع B	نوع C	تعداد مودول ها	جریان نامی (آمپر)
-	602056	2	16
-	602057	2	20
-	602058	2	25
-	602059	2	32
-	602060	2	40

سه پل - 400V

نوع B	نوع C	تعداد مودول ها	جریان نامی (آمپر)
602023	602043	3	6
602024	602044	3	10
602026	602046	3	16
602027	602047	3	20
602028	602048	3	25
602029	602049	3	32
602030	602050	3	40
602031	602051	3	50
602032	602052	3	63

چهار پل - 400V

نوع B	نوع C	تعداد مودول ها	جریان نامی (آمپر)
6198	6407	1	6
6200	6409	1	10
6202	6412	1	16
6203	6413	1	20
6204	6414	1	25
6205	6415	1	32
6206	6416	1	40

## کلیدهای محافظ جان رله های تشخیص

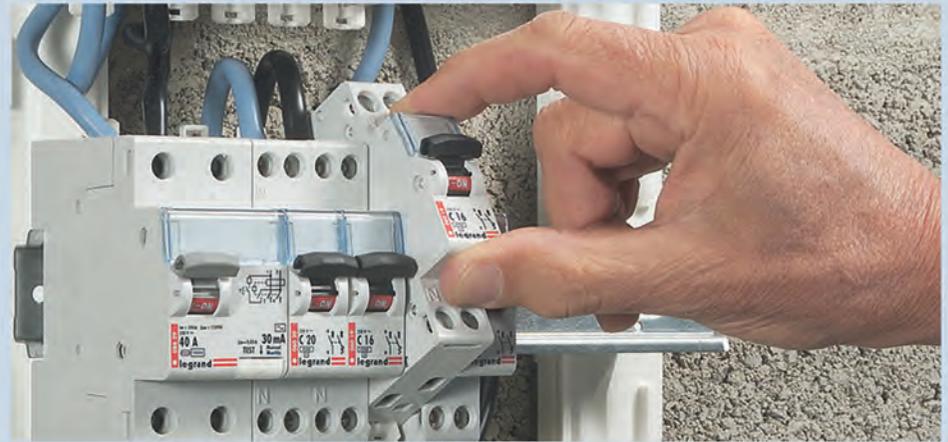
**نشستی جریان:** محافظ جان افراد در مقابل خطر برق گرفتگی و جلوگیری از خطرات جریان نشستی

تولید و توزیع تجهیزات الکتریکی

۲۰

۱. جلوگیری از خطر برق گرفتگی و مرگ احتمالی: یکی از عوامل اصلی در بروز خسارات مالی، صدمات و تلفات جانی به ویژه در منازل مسکونی، مراکز اداری، تجاری و مجتمع های صنعتی عدم رعایت مسائل ایمنی در استفاده از انرژی برق میباشد. بمنظور حفاظت از جان افراد در مقابل خطر برق گرفتگی و جلوگیری از خطرات جریان نشستی از کلیدهای حفاظت از نشت جریان (محافظ جان) استفاده می شود.

این کلیدها بر اساس حساسیت خود به دو نوع **خانگی و صنعتی** تقسیم می شوند: بر این اساس در صورتی که حساسیت کلیدها تا ۳۰ میلی آمپر باشد این کلیدها به عنوان حفاظت انسانی و در صورتی که حساسیت آن بیشتر (حساسیت ۱۰۰ و ۳۰۰ و ۵۰۰ میلی آمپر) باشد به عنوان حفاظت از تجهیزات صنعتی بکار می رود.



در صورتی که جریان های برق روی اعصاب بدن اثر گذارند موجب حرکات ناگهانی و بسیار شدید عضلانی می گردد که برق گرفتگی یا شوک نامیده میشود. اگر برق گرفتگی باعث مختل شدن کار بعضی قسمتها نظیر مغز، قلب،

یا ششها شود می تواند سریعاً سبب مرگ شود. (بدن انسان دارای مقادیر زیادی آب و املاح است که هادی الکتریسته می باشد، لذا دارای مقاومت نسبتاً کمی است).

تولید و توزیع تجهیزات الکتریکی

۲۱

شدت شوک بستگی به میزان جریانی دارد که به بدن وارد میشود و این بستگی به میزان ولتاژ و مقاومت مدار تشکیل شده را دارد.

کلید محافظ جان، افراد را در مقابل تماس مستقیم و یا غیر مستقیم با برق حفاظت می نماید، ولتاژ ۲۲۰ ولت جریانی در حدود ۲۲۰ میلی آمپر در بدن برقرار می کند که بسیار خطرناک و به احتمال قوی کشنده است. چنانچه انسان در تماس مستقیم (یعنی با فاز و یا غیر مستقیم

تماس با بدنه و وسایل برقی که دارای جریان نشستی به بدنه و وسایل برقی می باشد) قرار گیرد، جریان از بدن شخص عبور کرده و وارد زمین می شود. در صورتی که مقدار جریان برق عبوری از بدن فرد به بیش از جریان تنظیمی کلید (۳۰ میلی آمپر) برسد کلید محافظ جان RCD سریعاً عمل نموده و برق ورودی را قطع می نماید و شخص را از مرگ بر اثر برق گرفتگی نجات می دهد.

### ۲. اطمینان از کیفیت سیم کشی:

از مزایای دیگر استفاده از کلیدهای محافظ جان اطمینان حاصل کردن از اجرای صحیح سیم کشی ساختمان و نبود جریان نشستی در مدار می باشد.

### ۳. صرفه جویی در مصرف انرژی:

در صورت وجود جریان نشستی در بدنه و وسایل برقی و یا سیم کشی ساختمان، این جریان به مرور زمان زیاد می شود و احتمال سوختن وسایل برقی و سیستم سیم کشی ساختمان را به وجود می آورد. لذا استفاده از این کلیدها با توجه به کاهش میزان اتلاف انرژی الکتریکی و برق مصرفی، صرفه جویی اقتصادی و حفظ ثروت های ملی را نیز در بر خواهد داشت.

بمنظور حفاظت از جان افراد در مقابل خطر برق گرفتگی و جلوگیری از خطرات جریان نشستی از کلیدهای حفاظت از نشت جریان (محافظ جان) استفاده می شود.



## مشخصات ظاهری کلیدهای محافظ جان

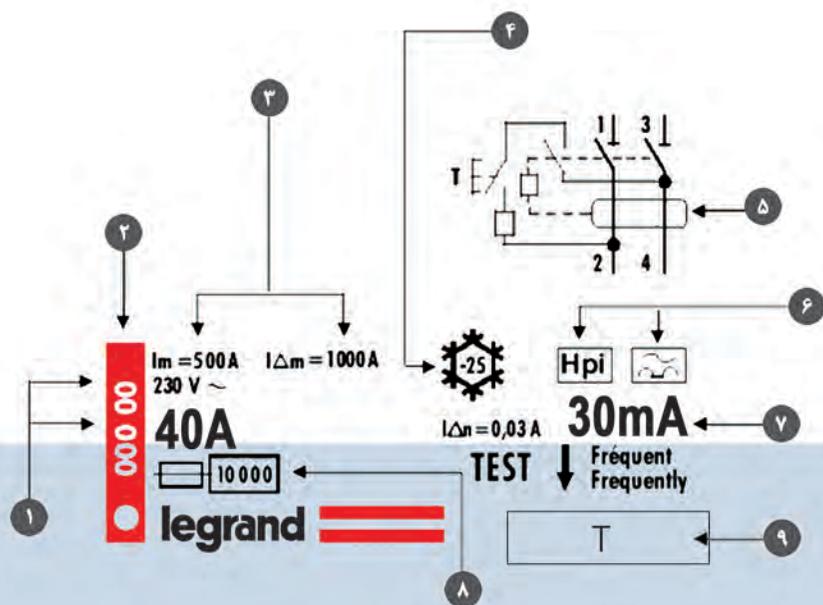
نکات زیر به هنگام انتخاب کلیدهای محافظ جان لگراند مهم می باشند:

۱. دمای کاری کلیدهای محافظ جان جهت قطع جریان ناشی از ۲۵- تا ۴۰+ درجه سلیسیوس می باشد.
۲. کلیدهای محافظ جان با جریان نامی ۱۶ تا ۱۰۰ آمپر تولید می شوند.
۳. کلیدهای محافظ جان جهت استفاده مشترکین تک فاز (خانگی) به صورت دوپل (فاز+نول) و مشترکین سه فاز (صنعتی) به صورت چهارپل می باشد.
۴. میزان جریان قطع خودکار کلیدها (حساسیت) در رنج های ۱۰ mA, 30 mA, 500 mA, 300 mA, 100 mA موجود است.

## مشخصات ظاهری

### کلیدهای محافظ جان

- ۱- جریان نامی (A) - ولتاژ کاری (V)
- ۲- کد شناسایی محصول
- ۳- حداکثر تحمل جریان لحظه ای (Im)
- ۴- حداکثر جریان ناشی (IΔm)
- ۵- نقشه (ساختمان داخلی)
- ۶- نوع کلید (تیپ)
- ۷- حساسیت کلید در برابر ناشی جریان
- ۸- تحمل جریان اتصال کوتاه (با استفاده از کلید مینیاتوری پشتیبان)
- ۹- دکمه آزمایش (تست)



توصیه:

جهت حفاظت مناسب مدار در مقابل اتصال کوتاه و اضافه بار از کلیدهای مینیاتوری باتوجه به جریان نامی کلید و مشخصات ارائه شده در کاتالوگ استفاده شود.

## ساختمان داخلی:

### کلیدهای محافظ جان

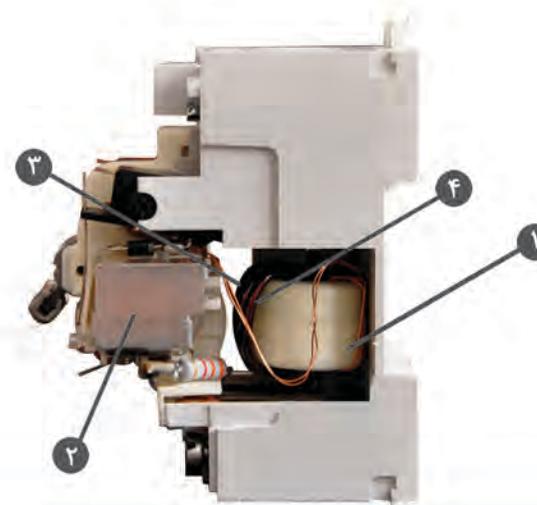
۱- هسته (core)

۲- مکانیزم قطع کننده مدار

۳- هادی عبور کننده جریان فاز

۴- هادی عبور کننده جریان نول

۵- کنتاکت های اتصال



## ساختمان کلیدهای محافظ

۶- ترمینال های ورودی (فاز - نول)

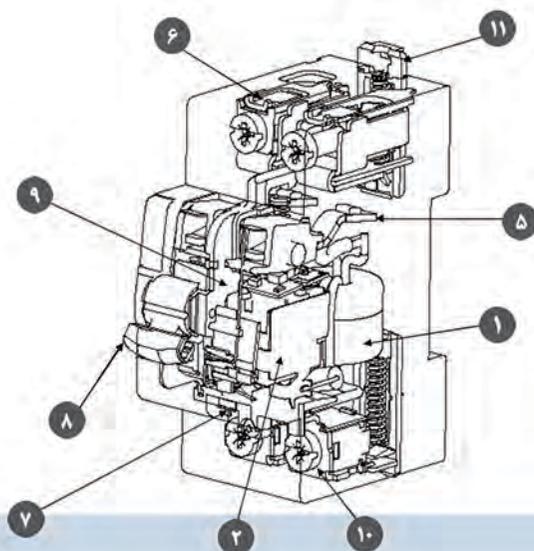
۷- دکمه تست

۸- دکمه قطع و وصل اصلی

۹- مکانیزم ضامن دکمه اصلی

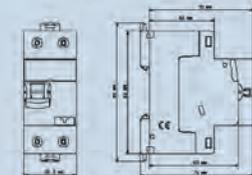
۱۰- ترمینال های خروجی (فاز - نول)

۱۱- گیره نصب بر روی ریل



### کلیدهای محافظ جان تکفاز (RCD)

کابل های افشان	۱ × ۰.۷۵ mm <sup>2</sup> تا ۳۵ mm <sup>2</sup>
	۲ × ۰.۷۵ mm <sup>2</sup> تا ۱۶ mm <sup>2</sup>
کابل های تک مفتول	۱ × ۰.۷۵ mm <sup>2</sup> تا ۵۰ mm <sup>2</sup>
	۲ × ۰.۷۵ mm <sup>2</sup> تا ۱۶ mm <sup>2</sup>



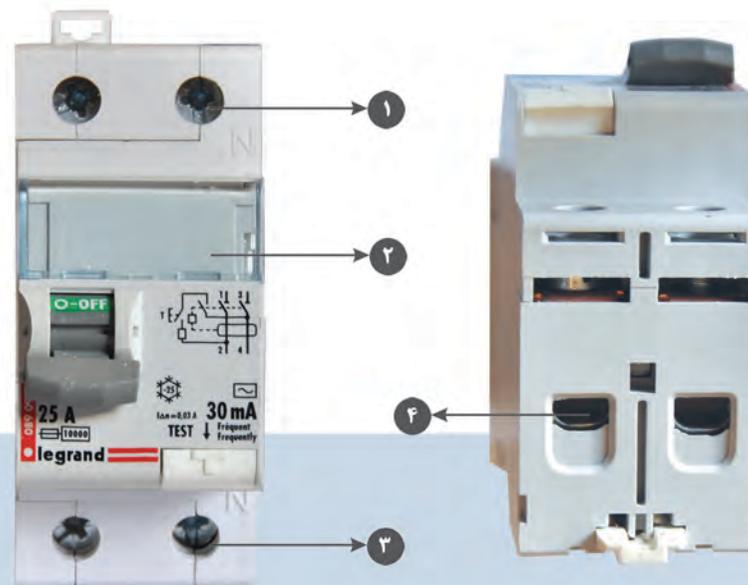
## شکل ظاهری کلیدهای محافظ جان

۱. پیچ ترمینال (جهت نگهداری سیم های ورودی و خروجی)
۲. محل قرار دادن لیبل (جهت نام گذاری کلید)
۳. دکمه تست
۴. ترمینال
۵. محل اتصال گیره های مودول کمکی
۶. محلی که بین مودول کمکی با کلید کوپل میشود.

### خصوصیت

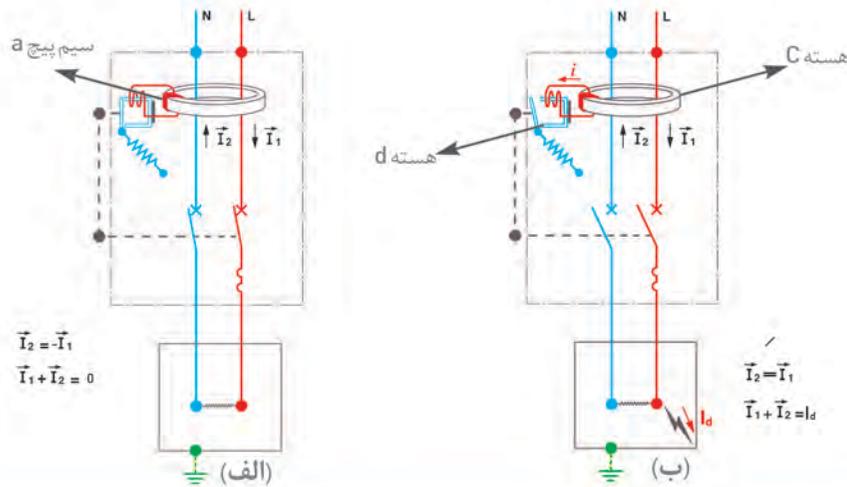
#### کلیدهای محافظ جان

◀ لیبل جهت نام گذاری کلیدها، شناسایی نوع و محل مصرف را آسان می نماید.



## اصول کار کلید:

اصول کار این کلیدها بر اساس اختلاف مقدار جریان بین فاز و نول می باشد بدین صورت که در حالت عادی چون جریان رفت (فاز) و برگشت (نول) یکی است لذا شارژی در هسته C تولید نشده و ولتاژ خروجی سیم پیچ a صفر است. حال اگر به هر دلیلی فاز یا قسمتی از آن به بدنه اصلی اتصال داشته باشد تفاوتی بین جریان های فاز و نول برگشتی پیش می آید و این تفاوت باعث ایجاد شار در هسته C و القای ولتاژ در سیم پیچ a می شود. با جاری شدن جریان I<sub>1</sub> در سیم پیچ a، هسته d مغناطیس شده و موجب حرکت مکانیکی و در نهایت قطع کلید اصلی می شود.



اصول عملکرد کلیدهای محافظ جان در حالت های مختلف:

الف: کارکرد در زمان عادی ( مدار بدون نشتی جریان )

ب: کارکرد در زمان نشتی جریان

فاز: L نول: N جریانی فاز: I<sub>1</sub> جریانی نول: I<sub>2</sub> جریانی نشتی: I<sub>d</sub>

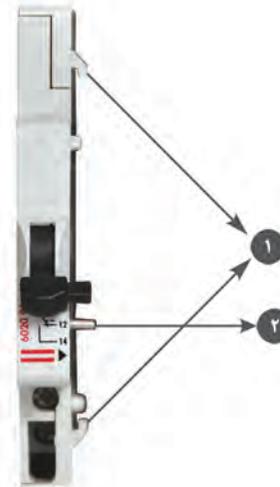
جریان ناشی از ولتاژ القایی در سیم پیچ: i

## مودول های کمکی (کنتاکت کمکی):

کلیدهای محافظ جان لگراند، قابلیت نصب کنتاکت های کمکی جهت مدارهای فرمان، سیگنال و آلارم را در کنار کلید اصلی دارند. تیغه های مودول کمکی به صورت NO/NC می باشد.

۱- گیره ها (جهت نصب روی کلید اصلی)

۲- پین (جهت ایجاد کوپل مکانیکی)

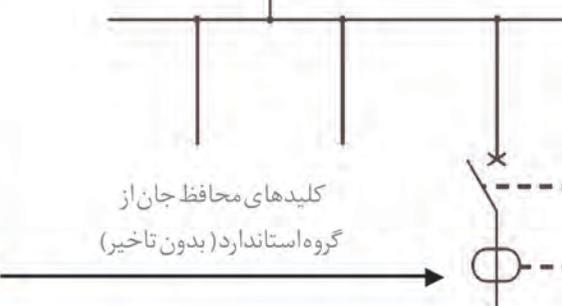
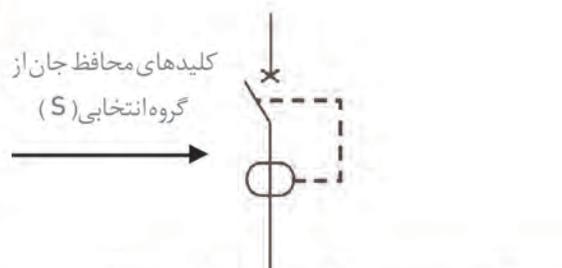


## مشخصات فنی کلیدهای محافظ جان

به منظور بررسی منحنی قطع در ابتدا به معرفی بعضی از مشخصات فنی کلید می پردازیم.  
 بطور کلی کلیدهای محافظ جان به دو گروه تقسیم بندی می شود:

۱- گروه استاندارد (بدون تاخیر): در مواقعی که حفاظت مدار توسط یک کلید محافظ جان مد نظر باشد، کلید محافظ جان باید از این گروه انتخاب شود.

۲- گروه انتخابی (S): کلیدهای این گروه قابلیت هماهنگ شدن (از نظر زمانی) با دیگر کلیدهای محافظ جان داخل مدار، از بالا به پایین (فیدرهای بالا دست و پایین دست) را دارا می باشد.



## تیپ کلیدهای محافظ جان :

هر یک از گروه های معرفی شده از نظر نوع کاربری و جریان مداری که در آن مورد استفاده قرار می گیرند به یکی از ۳ تیپ ذیل تقسیم می شوند که به اختصار به توضیح هر کدام می پردازیم

### تیپ A :

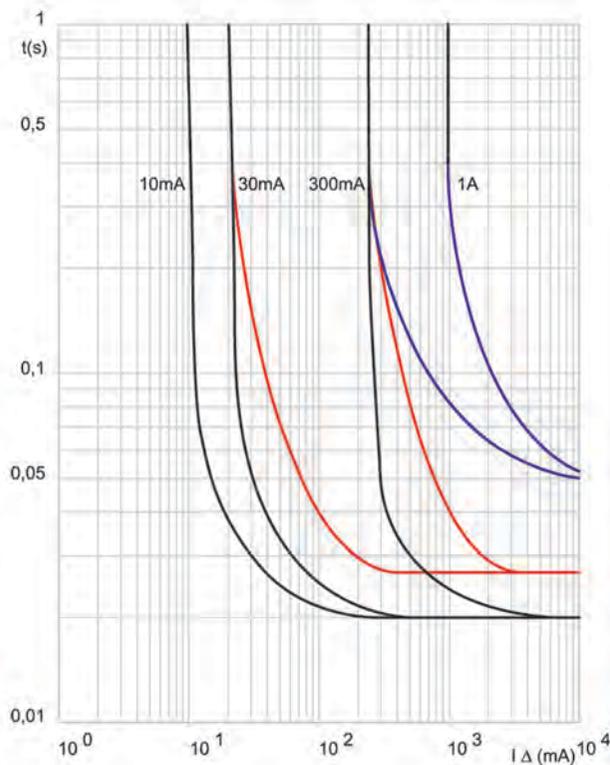
کلیدهای این تیپ توانایی تشخیص نشتی جریان در مدار های جریان متناوب و مستقیم را دارا می باشند و در حساسیت های 10mA, 30mA, 100mA, 300mA, 500mA ارائه میشوند. این تیپ برای کاربری خاص مورد استفاده قرار میگیرند.

### تیپ AC :

کلیدهای این تیپ توانایی تشخیص نشتی جریان را در مدارهای جریان متناوب سینوسی (50/60 HZ) دارند و در حساسیت های 10mA, 30mA, 100mA, 300mA, 500mA ارائه میشوند. این تیپ برای کاربری استاندارد مورد استفاده قرار میگیرند.

### تیپ Hpi :

کلیدهای این تیپ قابلیت استفاده در مدارهای جریان متناوب و مستقیم را دارا هستند و در حساسیت های 30mA ارائه میشوند. این تیپ برای کاربری ها با حساسیت بالا مورد استفاده قرار میگیرند.



■ type A, AC or Hpi  
گروه انتخابی (S)

■ type Hpi

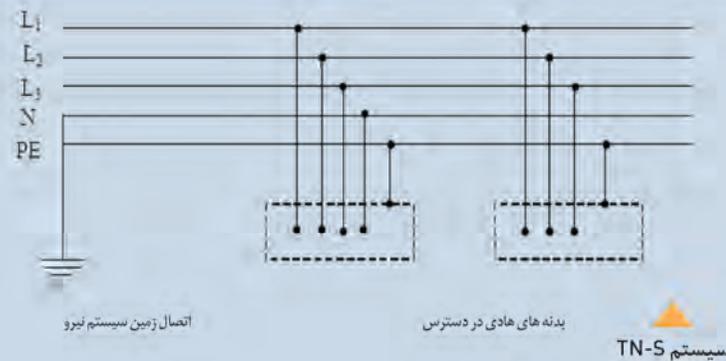
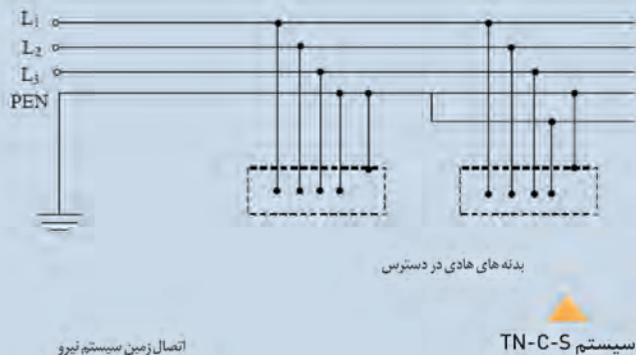
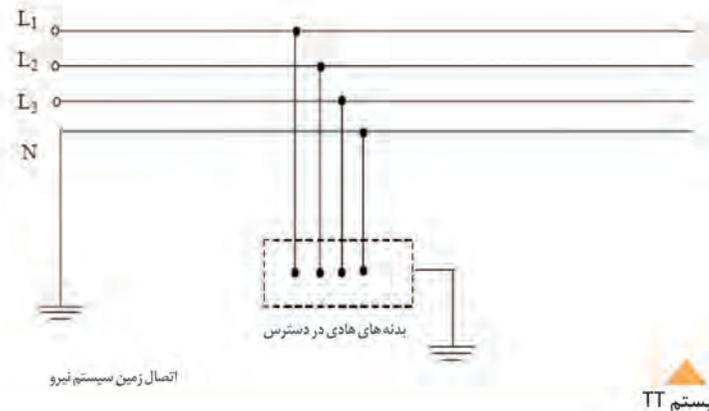
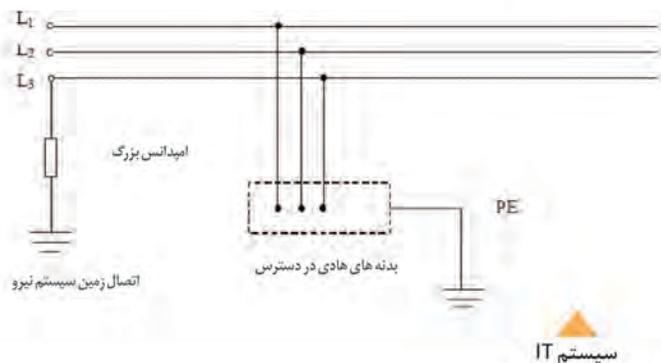
■ type A or AC  
گروه استاندارد (بدون تاخیر)

در کشور ایران برای معارف خانگی، متداول ترین تیپ مورد استفاده، تیپ AC می باشد.

## انواع شبکه‌های توزیع از نظر اتصال زمین:

### سیستم‌های توزیع نیرو

- ▶ شبکه‌های توزیع از نظر اتصال زمین به سه گروه (TT, IT, TN (TN-C, TN-S, TN-C-S) تقسیم بندی می‌شوند.
- ▶ سیستم توزیع نیرو و اتصال زمین رایج در ایران عموماً سیستم TN از نوع TN-C-S و یا در صورت لزوم TN-S خواهد بود.
- ▶ لازم به ذکر است کلید‌های محافظ جان قابل استفاده در سیستم‌های توزیع نیرو بصورت TT و TN (TN-C-S, TN-S) می‌باشند.



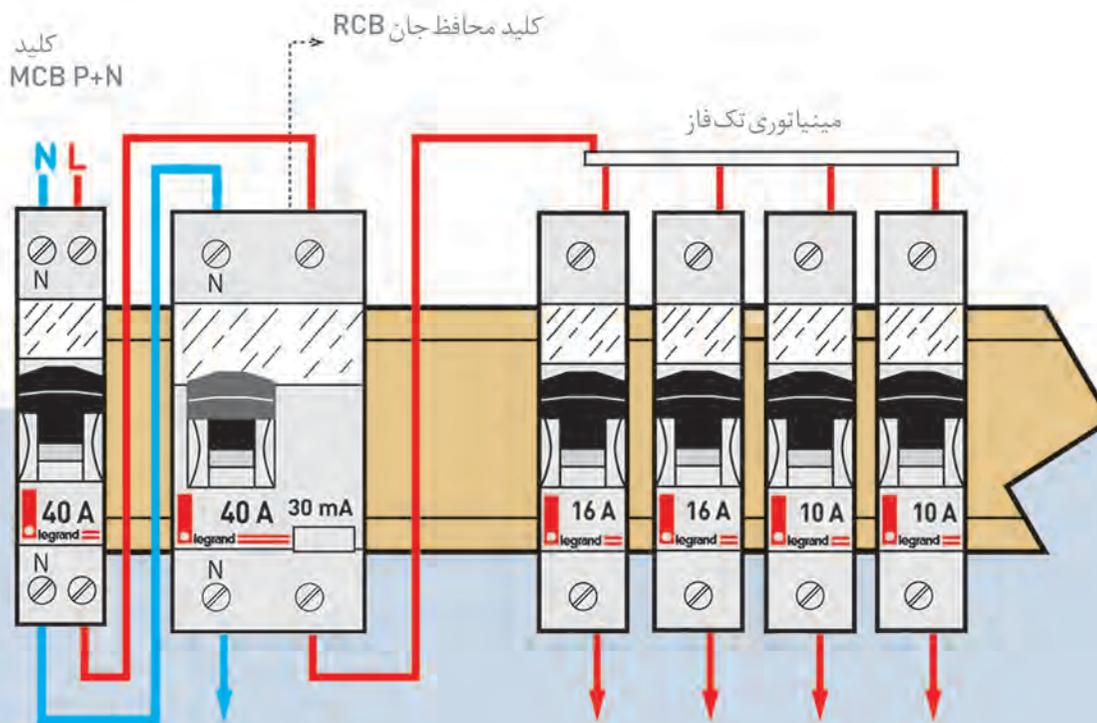
## دستور العمل نصب

### کلیدهای محافظ جان

۴. با توجه به موقعیت نصب، سیم‌های ورودی و خروجی می‌توانند از بالا و یا از پایین به کلید متصل شوند که این امر در کارکرد کلید اثری نخواهند داشت.
۵. درجه حفاظت کلیدها برای جلوگیری از ورود اجسام خارجی برابر با IP 40 می‌باشد.
۶. کلیه عملیات نصب و رفع نقص باید توسط فرد متخصص انجام شود.
۷. ترمینال‌های ورودی و خروجی کلیدها با توجه به آمپر کلید برای بالاترین قطر کابل یا سیم در نظر گرفته شده و از این نظر مشکلی وجود نخواهد داشت.
۸. همراه با کلید امکان استفاده از کنتاکت کمکی نیز وجود دارد.

با توجه به مقررات و استانداردهای بین‌المللی، رعایت موارد ذیل در نصب کلیدهای محافظ جان ضروری می‌باشد:

۱. قبل از نصب باید از عدم وجود جریان نشتی در مدار اطمینان حاصل شود، در صورت وجود جریان نشتی، پس از نشت یابی و رفع نقص، اقدام به نصب کلید گردد.
۲. در هنگام نصب کلیدهای محافظ جان باید سیم نول به ترمینال مشخص شده با علامت **N** و سیم فاز به ترمینال مشخص شده با علامت **L** متصل شود.
۳. در سیستم تکفاز، دو سیم نول و فاز و در سیستم سه فاز، چهار سیم (سه فاز و نول) بایستی به ورودی و خروجی کلید متصل گردد.



جهت حفاظت کلیدها و مدار در مقابل اتصال کوتاه و اضافه بار بایستی از کلیدهای مینیا توری با توجه به جریان نامی کلید و مشخصات ارائه شده در کاتالوگ استفاده شود.

نمونه نقشه، طرز قرار گرفتن کلیدهای مینیا توری و کلیدهای محافظ جان در مدار

## دستور العمل دوره بهره برداری:

قطع جریان برق توسط کلید محافظ جان نشان دهنده آن است که حداقل یکی از وسایل برقی موجود در مدار و یا سیم کشی ساختمان دارای جریان نشستی می باشد که در این صورت باید ابتدا دو شاخه کلیه وسایل برقی را از پریزها بیرون آورده و پس از وصل مجدد کلید محافظ جان مطابق با موارد زیر عمل نمود:

### ۱. چنانچه کلید دوباره جریان برق را قطع نمود:

این امر بدین معنی است که در سیستم سیم کشی داخل ساختمان و یا سیم های خروجی از مدار کلید محافظ جان، جریان نشستی بوجود آمده است و تا زمانی که این نشستی وجود داشته باشد کلید قابل وصل نخواهد بود و هر بار پس از وصل کلید بلافاصله فرمان قطع را می دهد که در این صورت باید توسط فرد متخصص نسبت به رفع نقص اقدام گردد.

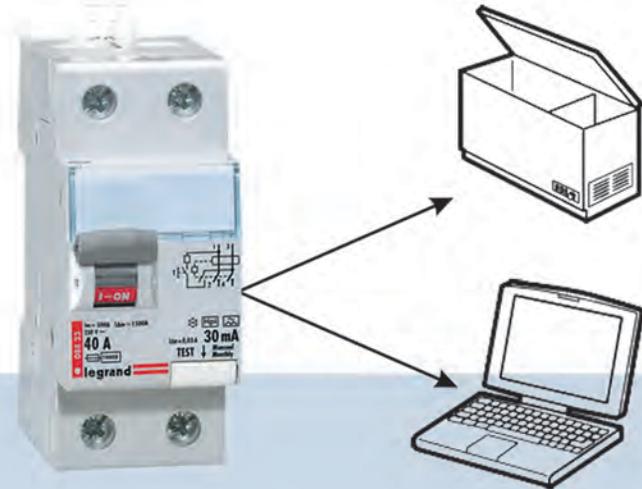
۲. در صورتی که بعد از خارج نمودن کلیه وسایل برقی از مدار، کلید محافظ جان، جریان برق را قطع نکند:

این امر بدین معنا است که در سیستم سیم کشی ساختمان مشکلی وجود ندارد و یکی از وسایل برقی دارای جریان نشستی به بدنه می باشد که در این صورت وسایل برقی را تک تک به برق وصل نموده تا کلید قطع نماید، قطع کلید نشانه آن است که آن وسیله برقی دارای جریان نشستی به بدنه می باشد که بایستی نسبت به رفع نقص آن اقدام گردد.



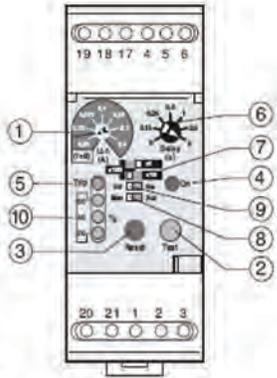
### توجه:

بر روی هر محافظ جان یک کلید جهت قطع و وصل جریان عبوری و یک شاسی فشاری سفید رنگ بمنظور تست عملکرد کلید بکار رفته است. با فشار شاسی تست یک جریان نشستی مجازی به وجود می آید و باعث قطع کلید می گردد، لذا حداقل هر ماه باید یک بار از این دکمه استفاده نموده و در صورت کاربرد شاسی تست و عدم قطع مدار، حتماً به مسئول نصب اطلاع داده شود تا نسبت به تعویض کلید اقدام نماید.

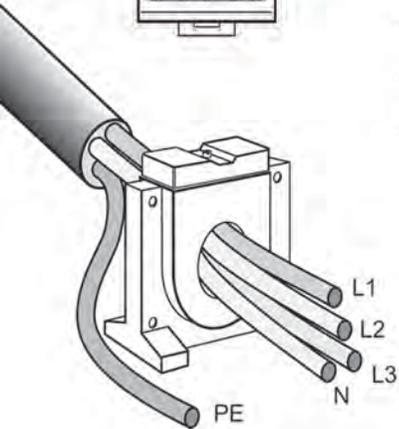


راه حل برای اجتناب از نشت جریان

### مشخصات ظاهری رله:



- ۱- سلکتور تنظیم نشتی جریان (حساسیت)
- ۲- شستی تست رله (Test)
- ۳- شستی ریست (Reset)
- ۴- لامپ نشانده کارکرد عادی
- ۵- لامپ نشانده قطع رله (Trip)
- ۶- سلکتور تنظیم تاخیر زمانی (Time delay)
- ۷- کلیدهای انتخاب ضریب سلکتور تنظیم حساسیت
- ۸- کلید انتخاب نوع ریست (دستی / اتوماتیک)
- ۹- کلید انتخاب وضعیت رله های کلید اصلی تابلو (MCCB) در مدار
- ۱۰- نشانده های درصد نشتی جریان



### نحوه عبور کابل از CT:

توجه داشته باشید که سیم ارت از داخل CT نباید عبور کند.

### رله های نشتی جریان قابل تنظیم:

این رله ها قابلیت تنظیم میزان نشتی جریان (حساسیت) و تنظیم میزان تاخیر زمان عملکرد رله (Time delay) را دارا می باشند. لازم بذکر است هسته (core) این رله بصورت جداگانه (External) بوده و باید در محل مورد نظر نصب شود.



رله نشت جریان



هسته خارجی (CT)

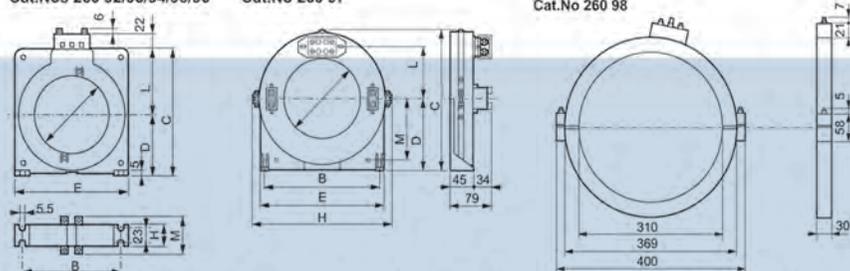
### مشخصات فنی:

منبع تغذیه رله: ۲۳۰/۲۴۰V-۵۰/۶۰ Hz  
 زمان های قطع رله (Time delay): ۰.۵-۱-۲-۵-۱۰-۲۵-۵۰-۱۰۰/۱۵۰-۰۰۰  
 مقدار نشتی جریان (حساسیت) از ۰.۰۳ تا ۳۰A قابل تنظیم می باشد.  
 اندازه قطر CT ها: ۳۵-۸۰-۱۱۰-۱۴۰-۲۱۰-۱۵۰-۳۰۰ mm

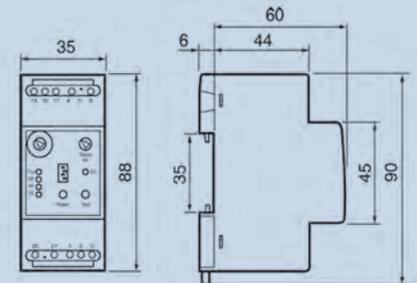
Cat.Nos 260 92/93/94/95/96

Cat.No 260 97

Cat.No 260 98



Cat.Nos	A	B	C	D	E	F	L	M
260 92	35	75	85	42	92	36	43	56
260 93	80	108	132	67	125	36	65	56
260 94	110	148	170	86	165	36	84	56
260 95	140	177	206	104	200	36	102	56
260 96	210	270	295	150	290	44	145	64
260 97	150	225	259	133	245	275	955	113



بویین های شانت تریپ (Shunt trip) و آندر ولتاژ (Under voltage) داخل کلید اتوماتیک کامپکت (MCCB) تعبیه شده است.  
 (برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد کلیدهای MCCB لگراند به کاتالوگ آن مراجعه نمایید)\*

## نحوه عملکرد رله و

## قطع مدار در زمان نشتی جریان:

۱- هنگامی که در مدار، نشتی جریان رخ می دهد، در CT ولتاژ القا شده و جریان ناشی از ولتاژ القایی به رله انتقال داده می شود، با توجه به میزان حساسیت انتخاب شده، رله فرمان قطع را به بویین شانت تریپ (Shunt trip) کلید اتوماتیک کامپکت (MCCB) داده و آن را قطع می کند. لازم بذکر است می توان از کنتاکت های دیگر این رله برای بویین آندر ولتاژ (Under voltage) کلید اتوماتیک کامپکت استفاده نمود.



### رله های نشتی و کوپل ها

کد محصول	نام محصول
26088	رله
26092	CT- $\varnothing$ 35mm
26093	CT - $\varnothing$ 80mm
26094	CT - $\varnothing$ 110mm
26095	CT - $\varnothing$ 140mm
26096	CT - $\varnothing$ 210mm
26097	CT - $\varnothing$ 150mm-open
26098	CT - $\varnothing$ 300mm-open



RCDs DX™ 6000-10kA  
and DX™ 10000

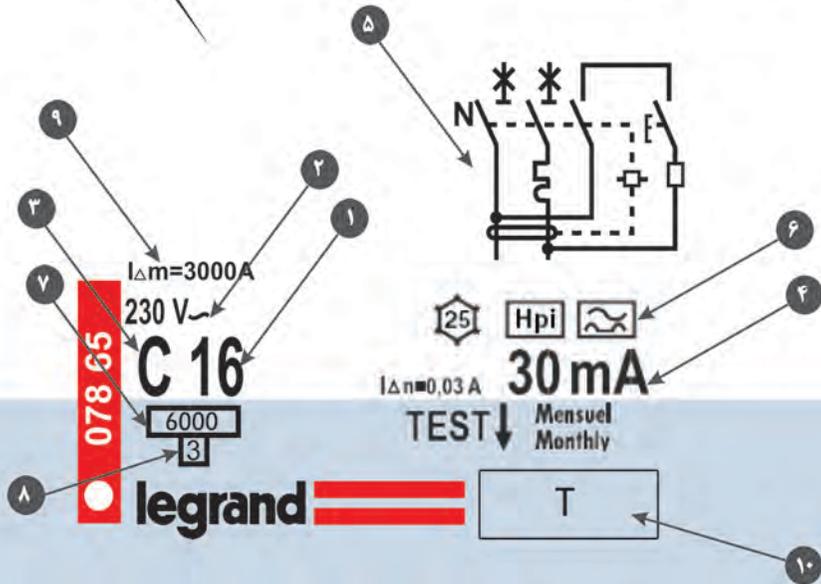
جدول انتخاب ترمیم‌های حفاظتی

تیپ HPI		تیپ A				تیپ AC				رنه تست جریان (A)
چهارپیل R	دوپیل	چهارپیل L	چهارپیل S	چهارپیل R	دوپیل	چهارپیل L	چهارپیل S	چهارپیل R	دوپیل	
					09053				089 06	16
										25
										40
										63
										80
										100
6021 08	088 22	090 98		091 40	090 56	086 93		089 93	089 09	25
6021 09	088 23	090 99		091 41	090 57	086 94		089 94	089 10	40
6021 10	088 24	091 00		091 42	090 58	086 95		089 95	089 11	63
				091 43	090 59			089 96	089 12	80
				091 44					6027 10	100
										16
				091 46				089 99	089 15	25
				091 47				090 00	089 16	40
				091 48				090 01	089 17	63
				091 49				090 02	089 18	80
				091 50						100
										16
				091 58	090 74			090 11	089 27	25
			091 65	091 59	090 75		090 18	090 12	089 28	40
			091 66	091 60	090 76		090 19	090 13	089 29	63
				091 61	090 77			090 14	089 30	80
				091 62						100
								090 23		25
				091 71				090 24		40
				091 72				090 25		63
				091 73				090 26		80
				091 74						100

## مشخصات ظاهری کلیدهای ترکیبی



- ۱- جریان نامی (A)
- ۲- ولتاژ کاری (V)
- ۳- نوع منحنی قطع (در قسمت مینیاتوری)
- ۴- میزان حساسیت جریان نشتی
- ۵- نقشه ساختمان داخلی
- ۶- تیپ کلید (برای قسمت نشت جریان)
- ۷- قدرت قطع
- ۸- کلاس حرارتی
- ۹- حداکثر جریان نشتی
- ۱۰- دکمه آزمایش (تست)



+



=



## کلیدهای ترکیبی:

### ترکیب کلید مینیاتوری و محافظ جان

کلیدهای ترکیبی، RCBO، ترکیبی از کلیدهای محافظ جان و مینیاتوری هستند که علاوه بر قطع مدار در شرایط اتصال کوتاه و اضافه بار، نشت جریان در مدار را تشخیص داده و از خطرات برق گرفتگی افراد و آتش سوزی و ... جلوگیری می کنند از آنجایی که این محصول ترکیبی از کلیدهای مینیاتوری و کلید محافظ جان است، کلید ترکیبی جایگزین این دو می شود.

## مزایای استفاده از کلیدهای ترکیبی RCBO لگراند:

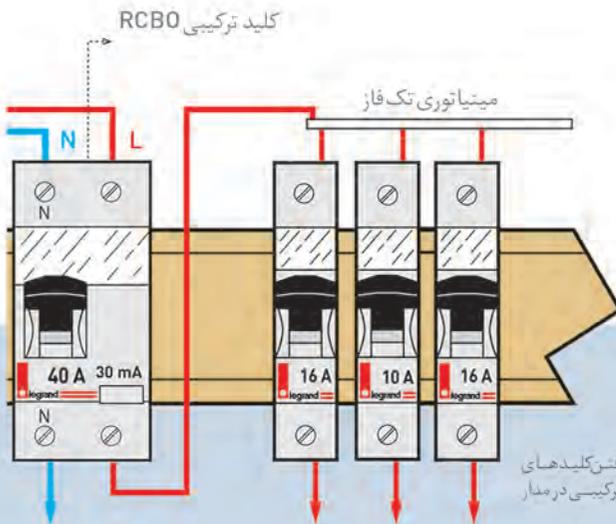
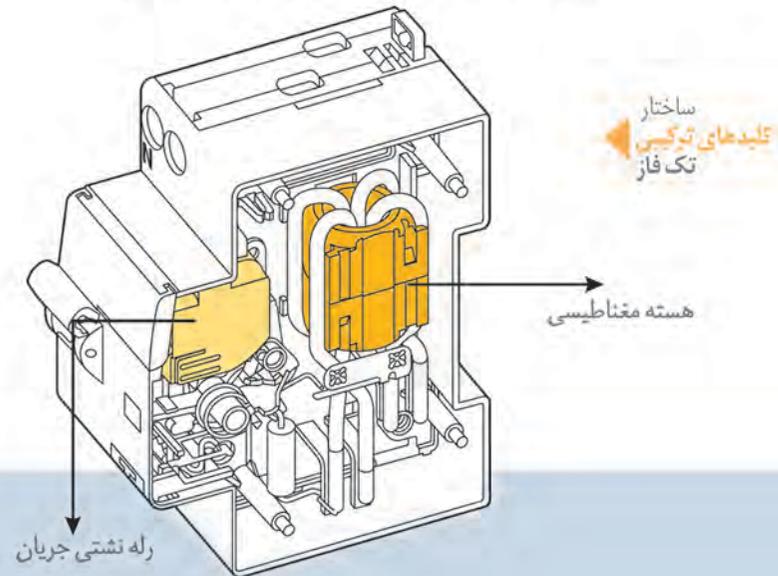
- ۱- محافظت افراد بخصوص کودکان از خطر برق گرفتگی
- ۲- جلوگیری از آتش سوزی های ناشی از اضافه بار
- ۳- جلوگیری از آتش سوزی های ناشی از نشت جریان
- ۴- محافظت از لوازم و تجهیزات برقی
- ۵- قطع و وصل فاز و نول برای جلوگیری از جریان های برگشتی
- ۶- دارای دکمه برای تست های دوره ای قسمت محافظ جان
- ۷- کلیدهای ترکیبی برای عملکرد به ولتاژ شبکه وابسته نیست
- ۸- کاهش هزینه ها و فضای تابلو
- ۹- سیم کشی آسان با استفاده از ۱ کلید ترکیبی، جایگزین کلید محافظ جان و مینیاتوری
- ۱۰- دارای ضمانت پنج ساله تعویض

## قسمت مینیاتوری ( MCB ) کلید ترکیبی:

این قسمت کاملاً وظایف یک کلید مینیاتوری را در مدار ایفا می کند که در هنگام اضافه بار یا اتصال کوتاه با قطع همزمان فاز و نول از ایجاد هرگونه خطرات احتمالی و آسیب رساندن به مدار مربوط و تجهیزات آن و خطرات ناشی از آتش سوزی جلوگیری خواهد کرد.

## قسمت محافظ جان ( RCD ) کلید ترکیبی:

این قسمت کاملاً وظایف یک کلید محافظ جان را در مدار ایفا می کند که در هنگام تماس مستقیم و غیرمستقیم افراد با سیم و یا هنگام نشت جریان در سیستم عایق بندی عمل کرده و مانع از برق گرفتگی افراد می شود.



نمونه نقشه - طرز قرار گرفتن کلیدهای مینیاتوری و کلیدهای ترکیبی در مدار

### توجه:

در این کلیدها برای ایمنی بیشتر کنتاکت متحرک مختص به نول در هنگام وصل سریع تر و در هنگام قطع کندتر از کنتاکت فاز عمل می کند.

RCBO DX™ 6000-10Ka  
and DX™ 10000

سہولت انتخاب کلیدهای توکمیسی المینیاتوری - محافظہ جانا

تیپ A		تیپ AC				رله تشست جریان (A)
چهار پل	یک پل فاز و نول	چهار پل	دو پل	یک پل فاز و نول	یک پل	
	085 75					3
			077 45			10
			077 46	078 79		16
			077 47			20
				078 81		3
	085 79			078 83		6
080 75	085 85	079 62	079 11	078 84	6064 00	10
080 76	085 87	079 64	079 19	078 86	6064 01	16
080 77	085 88	079 65	079 20	078 87	6064 02	20
080 78	085 89	079 66	079 21	078 88	6064 03	25
080 79	085 90	079 67	079 22	078 89	6064 04	32
	085 91	080 13	079 29	078 90		40
					6064 05	45
		080 14	079 30			50
		080 15	079 31			63
						2
				078 94		6
080 84		079 75	079 44	078 95		10
080 85		079 77	079 46	078 97		16
080 86		079 78	079 47	078 98		20
080 87		079 79	079 48	078 99		25
080 88		079 80	079 49	079 00		32
		080 31	079 50	079 01		40
		080 32	079 51			50
		080 33	079 52			63

## تایمرهای ۲۴ ساعته قابل برنامه ریزی:

تایمرهای ۲۴ ساعته کاربرد فراوانی در مراکز صنعتی، اداری و مسکونی دارند، با استفاده از این نوع کلیدها می توان برنامه منظمی را برای یک مصرف کننده در طول مدت ۲۴ ساعت شبانه روز تعیین نمود و از مصرف بیهوده انرژی الکتریکی در صورت روشن ماندن اتفاقی جلوگیری کرد، در نتیجه صرفه جویی قابل ملاحظه‌ای در هزینه مصرف انرژی خواهیم داشت. به منظور محافظت از تنظیمات ساعت در این نوع تایمرها به هنگام قطع کلی برق یک باطری پشتیبان قابل شارژ خودکار با ظرفیت ۱۰۰ ساعت تعبیه شده است.

این تایمرها در دو نوع باریک، ۱ مودول، با صفحه مدرج عمودی و پهن، ۳ مودول، با صفحه مدرج استاندارد عرضه می گردد.

### کاربردها:

۱. اطمینان از خاموش شدن کلیه لوازم برقی غیر ضروری در محیط های اداری، آموزشی و تجاری پس از اتمام ساعت کار
۲. تنظیم زمان روشن و خاموش شدن چراغهای محوطه
۳. برنامه ریزی زمان روشن و خاموش شدن و مدت کار فن های تهویه در مرکز صنعتی و سوله های انبار
۴. برنامه ریزی منظم برای پمپ های آب ( آبیاری باغات و باغچه و مزارع)
۵. تنظیم زمان راه اندازی و خاموش شدن موتور خانه
۶. استفاده برای شبیه سازی حضور در منزل ( برای جلوگیری از سرقت و ...)

### مشخصات فنی:

- منبع تغذیه:  $230\text{V} \sim 50/60\text{Hz}$
- کنتاکت ها: مدل پهن - کد محصول ۰۰۳۷۵۳ - NO/NC  $250\text{V} \sim 16\text{A}$
- مدل باریک - کد محصول ۰۰۳۷۴۰ - NO  $250\text{V} \sim 16\text{A}$
- حداقل بازه زمان قطع و وصل: ۱۵ دقیقه
- حالت های کارکرد: خاموش - اتوماتیک - روشن
- مدت زمان باطری پشتیبان در زمان قطع برق: ۱۰۰ ساعت
- تعداد قطع یا وصل در مدت یک شبانه روز: ۹۶ بار

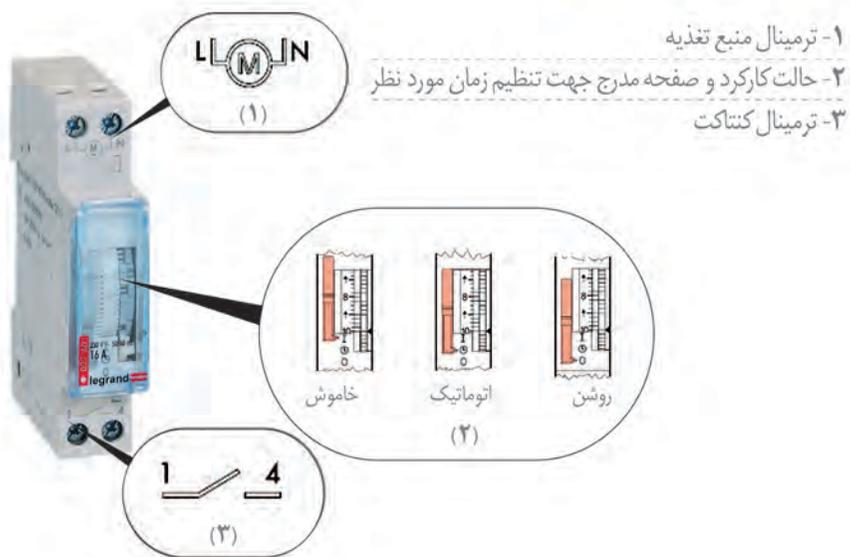
صفحه مدرج استاندارد (۳ مودول)



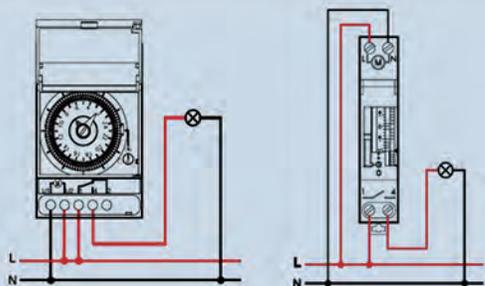
صفحه مدرج عمودی (۱ مودول)



## مشخصات ظاهری:



## مشخصات ظاهری:



کد محصول	نام محصول
۳۷۴۰	تایمر با صفحه مدرج عمودی (۱ مودول)
۳۷۵۳	تایمر با صفحه مدرج افقی (۳ مودول)

# Notes

Horizontal lines for notes.