



**SIEMENS**

*Ingenio para la vida*

Edición 2020

## Guía técnica para el instalador electricista

Sirius - Sentron - Simotics - Sinamics - Logo!

[siemens.com.ar](http://siemens.com.ar)



La Guía Técnica para el Instalador Electricista ha sido elaborada para facilitar el desarrollo de su trabajo cotidiano.



#### Introducción

El objetivo de esta publicación es aportar datos y ejemplos prácticos para la solución de cualquier tipo de inconvenientes que se puedan presentar en su actividad. Todo el contenido ha sido elaborado sobre la base de las consultas realizadas a los técnicos especialistas de nuestra Hotline Técnica.

No hay que olvidar que cuanto más fácil y rápido pueda realizar su trabajo, mayores serán sus beneficios y los de su cliente. Del mismo modo, cuanto mejor sea la calidad de los productos utilizados, mayor será la confiabilidad de la instalación.

A través de esta guía técnica le proporcionamos la ayuda necesaria para llevar adelante todos sus proyectos.

Deseamos que sea una herramienta de gran utilidad para su trabajo, sumándose a las ya existentes:

**Hotline Técnica**  
**Teléfono 0810-333-2474 (opción 3)**  
**support.aan.automation@siemens.com**



Las tareas más frecuentes de un instalador electricista consisten en conectar circuitos de iluminación y circuitos de motores.

Para asegurar que las mismas sean desarrolladas de manera confiable, es conveniente analizar las diferentes funciones que las componen, todas ellas importantes.

**La maniobra de carga:** permite que, por ejemplo, un motor arranque o una lámpara se encienda cuando es necesario.

**La protección de la carga:** es la función de los aparatos que evitan que la carga se dañe cuando hay una avería ajena a ella.

**La protección del circuito:** si a pesar de nuestras precauciones hay una falla en el circuito o en la carga, debemos evitar que también se dañen o destruyan los demás aparatos que conforman el circuito.

**El control:** establece cuándo y por qué una carga debe ser conectada.

**El mando:** cuando la maniobra de las cargas es manual, establece un vínculo entre la instalación y los operarios; o si queremos obtener información de la instalación.

**Para cada una de estas funciones, existen aparatos específicos.**

**Aparatos de maniobra:** son los contactores, arrancadores, variadores de velocidad, interruptores o seccionadores que permiten vincular eléctricamente a la red con la carga, y conducen la corriente hacia la misma permitiendo su funcionamiento.

**Aparatos de protección:** según su forma de actuación protegen a los motores contra sobrecargas (guardamotores, relés de sobrecargas); o a los aparatos de maniobra contra los efectos de las corrientes de cortocircuito (fusibles, guardamotores o interruptores limitadores); o a los conductores contra sobrecargas y cortocircuitos (fusibles, interruptores automáticos).



**Aparatos de control:** se utilizan para realizar tareas de automatismo, más o menos complicadas, siendo su mejor exponente los relés de tiempo, interruptores horarios o los Módulos Lógicos Programables LOGO!

**Aparatos de mando:** son los encargados de vincular a la instalación y a los operadores de la misma con los aparatos de maniobra y protección. Ejemplo de ello son los botones y las lámparas de señalización, los fines de carrera, los sensores, etc.

Al mencionar a los motores, se hace referencia a los motores trifásicos asíncronos con rotor con jaula de ardilla. Excepcionalmente también se tratarán temas relativos a motores monofásicos y asíncronos con rotor en cortocircuito.

**Valores nominales y asignados:** las actuales normas internacionales reservan el adjetivo de “nominales” para las fuentes de alimentación, baterías y redes de distribución de energía, ya que estos valores nominan, es decir, dan el nombre a los sistemas.

En cambio, para los motores, los aparatos de maniobras y demás dispositivos se utiliza la denominación de valores “asignados”, ya que son los valores tomados para definir a todos los parámetros físicos que determinan las características de los aparatos en cuestión. Por lo tanto, al referirnos a los valores de los aparatos, sólo usaremos la denominación “valor asignado”.

# Capítulo 11.

## Fusibles.

### Generalidades

Tanto un contactor como un relé de sobrecargas son aparatos importantes y valiosos, por lo que deben ser protegidos en caso que se produzca una falla. Debido a su velocidad de actuación y su capacidad de ruptura casi sin límites, el mejor medio para lograrlo es el fusible; por supuesto siempre que éste sea de calidad, que responda a la norma IEC 60269 y que no haya sido manipulado o reparado.



Foto 11.1 Base NH

Los fusibles de alta capacidad de ruptura para baja tensión protegen cables, conductores y componentes de una instalación de maniobra y protección de motores contra las sobrecargas y los efectos de un cortocircuito.



Foto 11.2 Fusible NH

La primera función de los fusibles es proteger los cables y conductores de las corrientes de sobrecarga y cortocircuito, pero también son apropiados para la protección de aparatos y equipamiento eléctrico.

Entre las múltiples funciones y variadas condiciones de servicio cabe mencionar las siguientes:

- Una elevada selectividad en redes radiales y mallas para evitar interrupciones innecesarias del servicio.
- La protección de respaldo "Back-Up" de interruptores termomagnéticos.
- La protección de circuitos de motores en los que por el servicio pueden producirse sobrecargas breves y cortocircuitos.

- La protección contra cortocircuitos de aparatos de maniobra como contactores e interruptores automáticos.
- En redes TN y TT los fusibles evitan que ante fallas se mantengan tensiones de contacto inadmisibles en las estructuras metálicas.

El campo de aplicación de los fusibles es muy amplio: abarca desde las instalaciones eléctricas en viviendas, comercios y plantas industriales hasta inclusive en instalaciones de empresas generadoras o distribuidoras de energía eléctrica.



Foto 11.3 Fusible NH en cortocircuito

### Selectividad

Otra función importante del fusible es la selección del circuito con falla y la separación del mismo de la red para permitir que ésta continúe en servicio.

Por regla general, en toda instalación existen varios fusibles conectados en serie. A través de la selectividad se logra que ante una sobrecarga sólo se desconecte el circuito que presenta la falla mientras que el resto continúa operando.

Los fusibles Siemens de clase de servicio gG tendrán selectividad entre sí, cuando trabajando con una tensión asignada de hasta 230VCA, mantengan una relación de 1:1,25 entre los niveles de las intensidades asignadas de la corriente.

Esta característica tan favorable se obtiene reduciendo a sólo el  $\pm 5\%$  las bandas de dispersión en la característica tiempo / intensidad de la corriente.

La norma acepta una relación de 1:1,6; es decir, que los fusibles de Siemens superan ampliamente estas especificaciones.

De este modo, podrán reducirse las secciones de los conductores porque se disminuyen las intensidades asignadas de las corrientes.

### Clases de servicio

De acuerdo con su función los fusibles se subdividen en clases de servicio, que se identifican con dos letras. La primera letra señala la clase de funcionamiento, a saber:

- a** = Fusibles de uso parcial
- g** = Fusibles de uso general

Y la segunda letra, el objeto a proteger; a saber:

- G** = Protección de cables y conductores
- M** = Protección de aparatos de maniobra
- R** = Protección de semiconductores
- L** = Protección de cables y conductores (según norma DIN VDE)
- B** = Protección de instalaciones mineras
- Tr** = Protección de transformadores

Los fusibles de uso general (**gL/gG**, **gR**) desconectan con seguridad tanto sobrecargas inadmisibles como cortocircuitos.

Los fusibles de uso parcial (**aM**, **aR**) se utilizan exclusivamente para la protección contra cortocircuitos. La oferta de Siemens comprende las siguientes clases de servicio:

- ▣ **gL/gG** protección general de cables y conductores. Fusibles NH, Diazed, Neozed.
- ▣ **aR** protección parcial de semiconductores. Fusibles Sitor.
- ▣ **gR** protección general de semiconductores. Fusibles Sitor, Silized.

### Capacidad de ruptura

La capacidad de ruptura es la habilidad que tiene un aparato de protección de **dominar una corriente de cortocircuito**.

Una capacidad de ruptura asignada elevada, con volumen mínimo, caracteriza a los fusibles.

En el diseño y la fabricación de los fusibles se deben tener en cuenta numerosas características de calidad para que éstos puedan garantizar una capacidad de ruptura asignada elevada y segura, desde la corriente de sobrecarga inadmisibles más pequeña hasta la mayor corriente de cortocircuito.



Foto 11.4 Fusibles ultra-rápidos SITOR

Así, por ejemplo, además del diseño de las láminas fusibles en cuanto a sus dimensiones, la forma y la posición de las partes matrizadas o su ubicación dentro del cuerpo del fusible, tienen importancia decisiva la resistencia a la presión y a los choques térmicos de estos cuerpos. Lo mismo sucede con la pureza química, el tamaño, la forma de los granos y la densidad de la arena de cuarzo de relleno.

La **capacidad de ruptura** asignada en corriente alterna llega a los **50 kA en los fusibles NEOZED y DIAZED, y de 120 kA en los fusibles NH**.

#### Limitación de la corriente

Para la rentabilidad de una instalación tiene gran importancia no sólo la capacidad de ruptura segura sino también la limitación de la corriente que ofrece el fusible.



Foto 11.5 Conjuntos de fusibles Diazed

Durante un cortocircuito circula por la red la corriente de cortocircuito hasta que el fusible interrumpe el mismo. La impedancia de la red es el único factor limitador de la intensidad de la corriente de cortocircuito.

La fusión simultánea de todos los puntos previstos para este fin en la lámina fusible forma numerosos arcos parciales conectados eléctricamente en serie que aseguran la desconexión rápida, con una fuerte limitación de la corriente. La calidad de fabricación influye en gran medida en la limitación de la corriente y ésta, en el caso de los cartuchos fusibles de Siemens, es muy elevada.

Así, por ejemplo, un fusible NH tamaño 2 de  $I_n=224$  A limita un probable valor eficaz de 50 kA de la corriente de cortocircuito a una corriente de paso con una intensidad de cresta del orden de 18 kA.

Esta fuerte limitación de la corriente protege en todo momento a la instalación contra solicitaciones excesivas.

**¡Atención! Por lo comentado anteriormente, un fusible no se puede ni se debe reparar.**

Un interruptor termomagnético (PIA) no es la solución más adecuada para proteger una combinación contactor + térmico, debido a las limitaciones que tiene en cuanto a su capacidad de ruptura y su velocidad de actuación. Sólo puede cumplir con Tipo de coordinación 1, con grandes limitaciones en las corrientes de cortocircuito.

**Ver tablas 3.1 y 3.2 del capítulo 3 para coordinación con fusibles y tablas 6.1 y 6.2 del capítulo 6 para coordinación con guardamotores.**

## Autoevaluación

1. El fusible tiene mayor capacidad de ruptura que el guardamotor; ¿verdadero o falso?
2. Selectividad es identificar el circuito con falla y sacarlo de servicio; ¿verdadero o falso?
3. Un fusible NH con curva característica gL/gG sirve para proteger aparatos electrónicos; ¿verdadero o falso?
4. Es posible reparar fusibles usando un alambre calibrado; ¿verdadero o falso?
5. El fusible limita la intensidad de pico de la corriente de cortocircuito; ¿verdadero o falso?
6. Gracias a la capacidad de limitar la Icc el fusible es el mejor medio para evitar la soldadura de los contactos de un contactor; ¿verdadero o falso?
7. Capacidad de ruptura es la capacidad de dominar una corriente de cortocircuito; ¿verdadero o falso?
8. El fusible puede brindar respaldo (Back-up) a un interruptor cuando la capacidad de ruptura de éste no es suficiente; ¿verdadero o falso?

1. Verdadero. 2. Verdadero. 3. Falso, para ello están los fusibles ultrarápidos SITOR de característica aR o gR. 4. Falso, un fusible NO SE DEBE reparar. 5. Verdadero. 6. Verdadero. 7. Verdadero. 8. Verdadero.

Soluciones

## Siemens Industrial

Sujeto a cambios sin previo aviso

Versión en PDF © Siemens 2020

### Servicio Técnico

Ponemos a su disposición un equipo capacitado y preparado para asistirlo.

**0810 333 2474 (opción 1)**

**service.ar@siemens.com**

### Centro de Reparaciones

Diagnóstico técnico sin cargo. Contamos con un equipo especializado en nuestros productos y sistemas.

**0810 333 2474 (opción 2)**

**centroreparaciones.ar@siemens.com**

### Hotline Técnica

Por consultas técnicas relacionadas con productos y sistemas Siemens, contáctese de Lunes a Viernes de 8:30 a 17:30 hs.

**0810 333 2474 (opción 3)**

**support.aan.automation@siemens.com**

La información que contiene esta guía corresponde a descripciones generales o características de rendimiento que en el caso de uso real no siempre se aplica según lo descrito o puede cambiar en caso de desarrollo ulterior de los productos. La obligación de proporcionar las características específicas sólo existirá si así lo determinase un contrato escrito.

Todas las denominaciones de productos pueden ser marcas registradas o nombres de productos de Siemens AG o de empresas proveedoras, su uso por parte de terceros para sus propios fines podría violar el derecho de propiedad.