

Protección y seccionamiento de instalaciones fotovoltaicas.



Información de producto
Aparatos para protección
y seccionamiento en AC/DC

Desde una casa unifamiliar hasta una instalación de grandes proporciones.



Energía solar fotovoltaica: Afrontando el futuro con energía limpia y segura.

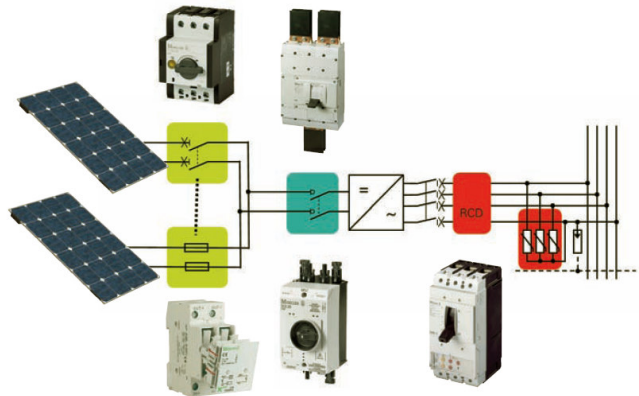
Las instalaciones fotovoltaicas transforman directamente la luz solar en energía eléctrica mediante placas solares. La energía fotovoltaica es una fuente energética renovable, que se aplica tanto en edificios privados y públicos como en espacios abiertos. Dentro de las instalaciones fotovoltaicas podemos diferenciar entre las instaladas de manera independiente y las conectadas a la red eléctrica. Una instalación de este tipo está compuesta por placas solares, uno o más inversores y aparatos de protección y seccionamiento para operaciones de mantenimiento y de protección en caso de anomalías. Para evitar que estas anomalías puedan causar cualquier tipo de daño en las instalaciones o a los operarios que trabajan en ellas, serán necesarios componentes seguros y fiables.

Desconexión de la red de manera fiable.

Los inversores transforman la corriente DC obtenida en las placas solares a corriente AC. Es entonces cuando se hace coincidir el voltaje y la frecuencia de la tensión transformada a la de la red pública, en el caso de las instalaciones que actúan como centrales generadoras conectadas a red. O en el caso de las instalaciones independientes, la energía se deriva directamente a un centro consumidor. Una protección y un seccionamiento de la instalación fiable, garantiza un trabajo seguro. En este punto es donde Moeller ofrece la mejor de las soluciones: Para seccionamiento en el interior o en el exterior de cuadros eléctricos en la zona de corriente DC, para la protección de placas solares o para el seccionamiento y protección de la zona de corriente AC.

Moeller ofrece una completa protección

En instalaciones fotovoltaicas las pequeñas corrientes que se producen en las células solares se combinan para formar corrientes cada vez mayores. Estas corrientes tienen que ser aisladas, protegidas y seccionadas. A su vez, todos estos aparatos necesitan ser instalados en pequeños o grandes cuadros de distribución. Para todos esos casos, Moeller ofrece una completa gama de interruptores y envolventes que cubren las necesidades que van desde una pequeña instalación a un gran huerto solar.



Para el lazo DC

En instalaciones fotovoltaicas, los módulos solares se asocian entre ellos para formar los denominados string. A su vez estos, se siguen asociando entre sí con la finalidad de formar tramas o arrays eficientes para su conexión a los inversores de tensión, que finalmente transformarán la tensión DC obtenida, en tensión AC. Es justo antes de llegar al inversor donde un conjunto de protecciones son necesarias para asegurar un funcionamiento seguro y fiable en el denominado lazo de continua.

Moeller ofrece en este ámbito soluciones en bases portafusibles y fusibles, interruptores de protección y seccionamiento para integrar en cuadro o directamente en el exterior de la instalación gracias a envolventes con alta IP.

En las instalaciones donde la alta inversión efectuada requiera un máximo aprovechamiento de la energía solar. Los experimentados relés de control easy500, easy700 y easy800 ofrecen todas las posibilidades técnicas para la implementación de un sistema de control.

Para el lazo AC

Una vez obtenida la corriente alterna AC, estará lista para ser consumida a nivel doméstico, si la instalación es de tipo local o aislada de red, o para ser integrada a la red eléctrica de consumo general en instalaciones integradas a la misma. Para cualquiera de ellas Moeller ofrece un amplio catálogo de protección y distribución de energía. Desde sus gamas de seccionadores e interruptores magnetotérmicos de tipo modular, caja moldeada o bastidor abierto hasta la necesaria protección diferencial y contra sobretensiones.

Moeller también ofrece un amplio catálogo de envolventes para distribución de energía en instalaciones de baja tensión.



La corriente DC en una instalación solar fotovoltaica.

Características principales de la corriente continua.

Se considera corriente DC aquella que mantiene siempre constante la polaridad de su carga eléctrica. Es decir, que la carga eléctrica circula siempre en la misma dirección. Este hecho hace que en las instalaciones donde trabajamos con corriente DC, haya que prestar especial atención a la polaridad del conexionado (+ y -).

En ciertas instalaciones, como es el caso de las fotovoltaicas, uno de los dos conductores por los que se realiza el paso de corriente está conectado a tierra (normalmente el conductor negativo).

Otro hecho particular de la corriente DC, es que al mantener constante la dirección en la que circula la carga, no existe el paso por cero. Es decir, si en corriente AC el cambio de polaridad que se representa en forma de onda sinusoidal, hace que en ciertos instantes el paso de corriente tenga valor cero, en corriente DC el valor suele ser constante respecto sus conductores positivo y negativo.

Este hecho adquiere importancia durante las desconexiones que ocurren en bornes de componentes eléctricos como seccionadores o interruptores de protección. Durante estas desconexiones se producen arcos de corriente debido a la ionización del aire existente entre los dedos de contacto en el momento de su apertura interrumpiendo de manera brusca el paso de corriente.

Estos dos puntos descritos (la polaridad y la interrupción brusca del paso de corriente sin paso por cero), hacen que los componentes de distribución de corriente continua tengan características de diseño y empleo diferentes de sus homólogos en corriente AC.

La corriente continua en una instalación fotovoltaica.

Los elementos principales en toda instalación solar fotovoltaica son las placas solares. Estas placas están principalmente construidas con materiales semiconductores, que son básicamente los mismos que los empleados en componentes electrónicos tales como diodos o transistores. Por tanto, el principio de funcionamiento de cualquier placa solar es muy similar al de muchos de estos componentes.

El material semiconductor del que se construyen las placas, al recibir aporte de energía en forma de luz solar, inician una reacción física que hace circular carga eléctrica de su parte negativa a positiva. Es en este momento cuando se inicia la circulación de corriente DC a través de la instalación fotovoltaica. La cantidad de tensión y corriente que se obtenga de las placas dependerá del material de fabricación y la conexión de las placas entre sí (en el caso de instalar más de una unidad), y por supuesto de la cantidad de luz solar que reciban.

La corriente obtenida circulará a través de cables solares hasta el equipo inversor encargado de transformar la corriente DC en AC.

Dentro de esta parte de la instalación y dependiendo de la configuración de placas será necesaria la colocación de protecciones con el fin de evitar daños por sobre intensidades en las placas o en el cableado. También se debe tener en cuenta la desconexión de las placas del resto de la instalación debido a trabajos de mantenimiento. El inversor también debe de poderse aislar completamente del resto de la instalación DC.



Protección y desconexión de paneles solares.

Seccionamiento DC



Seccionadores para cuadros.

Moeller ofrece tanto seccionadores incorporados dentro de su propia envolvente, como sin ella. Los seccionadores P-SOL se adaptan a la distribución de cualquier cuadro. Diseñado para instalación en carril DIN, sus terminales facilitan la conexión de cualquier conductor convencional. Los ejes prolongadores para mandos rotativos exteriores, proporcionan una gran flexibilidad de adaptación a su instalación. Opcionalmente puede adaptarse un bloque de contactos auxiliares para indicar el estado del interruptor, así como una bobina de disparo o mínima tensión para su desconexión a distancia.



Seccionadores para exteriores.

Los seccionadores SOL están preparados para su instalación en exteriores. Disponibles con diferentes variantes de conexión para 2 y 4 o 4 y 8 strings, utilizando los conectores más estandarizados como el MC3, MC4 o prensaestopas métricas, todo ello con el fin de garantizar su integración en cualquier instalación. El grado de protección IP65 hace posible su instalación al aire libre. También son bloqueables para realizar operaciones de mantenimiento o servicio. Un elemento interno mantiene la presión en el interior del aparato, evitando de este modo que se produzca condensación en su interior.

Alto nivel de flexibilidad mediante una completa gama de accesorios

Los interruptores-seccionadores N en su versión especial hasta 1000 VDC pueden utilizarse de forma unipolar o bipolar. Cumplen con las propiedades de aislamiento incluso para redes IT. Accesorios como los terminales de conexión o el mando rotativo de acoplamiento a puerta, permiten su instalación en todo tipo de sistemas de distribución. Los contactos auxiliares, las bobinas de disparo y los accionamientos a distancia facilitan las funciones de señalización y automatización.

Según indicaciones en el Reglamento electrotécnico de baja tensión y siguiendo las obligaciones y responsabilidades detalladas en el RD 1578/2008, es obligatoria la instalación de un Interruptor de interconexión para la desconexión automática de la instalación fotovoltaica.

Cualquier fabricante recomienda para la manipulación de las placas solares la previa desconexión del mismo, quedando éste en circuito abierto respecto al resto de la instalación. Tampoco es aconsejable la desconexión del cableado solar, sin aislar previamente el paso de corriente de la zona a desconectar.

Protección DC



Seccionador con protección contra cortocircuitos

La base portafusibles C10-FD para cartuchos de fusibles Z-C10/SE..PV de talla 10 x 38, protege los módulos fotovoltaicos contra las corrientes de cortocircuito para tensiones de hasta 1000 VDC. Las bases portafusibles proporcionan indicación visual mediante led del valor de tensión, mientras que los fusibles están caracterizados por una curva específica para fotovoltaica



Control seguro de las corrientes de cortocircuito hasta 70 kA

Los interruptores automáticos NZM con relé termomagnético de sobrecarga y cortocircuito trabajan con tensiones nominales de hasta 750 VDC y con corrientes de cortocircuito de hasta 70.000 A. Igual que en la gama de seccionadores N, los interruptores automáticos NZM, disponen de una completa gama de accesorios en catálogo.



Interruptor automático para protección de Strings con desconexión remota.

El Interruptor automático PKZ-SOL es la alternativa a los fusibles para la protección de cada string. Su margen de regulación de disparo se ajusta perfectamente al valor de cortocircuito del string. La protección térmica se dispara entre 1,05... 1,3 veces la intensidad nominal y la protección magnética a 6 veces. Con el uso de la bobina de disparo opcional A-PKZ0, es posible realizar la conmutación remota (desenergización de la instalación), por ejemplo, para acciones de emergencia. Mediante el uso de contacto auxiliar NHI-E-PKZ0 se proporciona información del estado del interruptor automático PKZ-SOL

En la asociación de varios Strings de placas solares en paralelo, las corrientes que entran en los nudos de conexión entre ellos se suma y dirige hacia el inversor.

En el caso de producirse algún fallo en alguno de los Strings, éste mismo podría dejar de actuar como generador y llegar a consumir parte de la energía obtenida en el resto de placas.

La máxima intensidad que podría llegar a circular por un string en fallo sería de: $I_{fallo} = (n-1) \times I_{string}$

Instalación DC



Los relés de control inteligentes

Los experimentados relés de control easy500, easy700 y easy800 ofrecen todas las posibilidades técnicas para la implementación de un sistema de control en cualquier instalación fotovoltaica. Como por ejemplo, controlar la orientación de los paneles solares según la posición del sol. Están disponibles diferentes variantes con diferentes funciones, tipos de voltajes, diferentes ampliaciones y posibilidades de conexión en redes de comunicación.



Cajas CI

Las cajas CI a prueba de condiciones climatológicas adversas con un grado de protección IP65, son la solución perfecta para la instalación en exteriores. Caracterizadas para una tensión de aislamiento de hasta 1500 VDC, permiten su montaje en instalaciones fotovoltaicas. Montadas de manera individual proporcionan una configuración descentralizada. Aunque también es posible centralizar la protección con la asociación de varias cajas sin perder el grado de protección IP.



La corriente AC en una instalación solar fotovoltaica.

Características principales de la corriente alterna.

Este tipo de corriente es la que llega a nuestros hogares, locales comerciales e industria y se caracteriza por la variación de su magnitud (nivel de tensión) y dirección siguiendo periodos cíclicos. La principal ventaja que presenta la corriente AC respecto a la DC es la facilidad de su transformación a otro valor superior o inferior. Esta facilidad de transformación hace que el transporte de energía entre centrales productoras de electricidad hasta nuestros hogares sea un proceso relativamente económico.

Otro hecho significativo de la corriente AC es la forma en la que la consumimos. Mientras en nuestros hogares los niveles de tensión son menores y disponemos de sistemas de 2 conductores, en superficies industriales el valor de voltaje acostumbra a ser más elevado y dentro de un sistema de 3 o 4 hilos. Al sistema de 2 conductores se le denomina monofásico o bifásico dependiendo de las propiedades de los conductores. Al sistema de 3 o 4 conductores se les denomina trifásico, siendo el cuarto hilo el que denominamos conductor neutro.

La corriente alterna en una instalación fotovoltaica.

Una vez el inversor haya transformado la corriente DC a corriente AC, ésta estará lista para consumo. Lo único que queda por conocer ahora es el destinatario.

Instalación aislada

En este caso la instalación está aislada de la red de suministro y la energía producida suele ser consumida por el propio productor. La potencia del inversor será de un máximo de 5 kW para las instalaciones monofásicas, pudiendo ser de mayor potencia para las trifásicas. Debido a la que la energía solar únicamente se obtiene durante las horas de sol, es frecuente el uso de acumuladores con el fin de almacenar energía y utilizarla más tarde.

Instalación conectada a red

Este tipo de instalaciones solares fotovoltaicas son consideradas como centrales productoras de energía. La corriente AC que se produce a la salida del inversor es conectada directamente en la red de consumo general. Estas instalaciones son trifásicas y debido a su propia definición de centro productor sus características de montaje son de mayor complejidad que en las instalaciones aisladas.

En ambos tipos de instalaciones, al tratarse de una fuente generadora de energía, en la entrada de la instalación de consumo, deben de considerarse protecciones por sobrecarga, sobre intensidad y contra contactos directos e indirectos. Será obligatorio el uso de seccionadores de corte en carga para aislar el inversor (y la zona DC) del resto de la instalación.



Seguridad fiable en la desconexión y protección de instalaciones fotovoltaicas.

Protección y Seccionamiento AC



Interruptores NZM

Una amplia selección de interruptores que se reparte entre cuatro tamaños. Estos van, desde los mas sencillos de 25 kA para pequeños cuadros hasta los de 150 kA para instalaciones más complejas, con los cuales se ofrece un amplio rango para distribuciones de energía en instalaciones fotovoltaicas de hasta 1600 A. Dentro de cualquiera de las cuatro gamas de interruptores se encuentra disponible un amplio catálogo de accesorios, con los cuales integrar la protección dentro de cualquier proceso de control.



Interruptores automáticos magneto-térmicos Xpole

Los interruptores magneto-térmicos de la gama Xpole ofrecen la máxima seguridad. Los productos de la gama Xpole proporcionan sencillez de montaje y un funcionamiento de alta fiabilidad. La gama asegura la protección de las personas (protección diferencial) y la de las instalaciones eléctricas (protección contra sobretensiones, protección por sobrecarga, cortocircuitos). La gama se completa con toda clase de accesorios para un mejor aprovechamiento y control de su cuadro de protección.





Interruptores diferenciales

La amplia serie de relés diferenciales Moeller consiguen el grado óptimo de protección de personas debido a derivaciones eléctricas. Dependiendo de su instalación se puede escoger entre protección tipo AC, A, B o los diferenciales Hiperinmunizados contra desconexiones intempestivas.



Dispositivos de protección contra sobretensiones

Los peligros para la instalación eléctrica derivados de rayos y sobretensiones se transforman en inofensivos a través de la protección contra sobretensiones de Moeller. Como en todas sus gamas de elementos de protección, es posible la incorporación de contactos auxiliares que posibilitan la vigilancia de la funcionalidad del dispositivo.



Contactores DIL

Los contactores Moeller, son la primera opción cuando se requiere una conmutación a distancia de motores y otros aparatos. Alta fiabilidad, accesorios perfeccionados y un sistema de conexión seguro son solo algunas de sus características. El bajo consumo de su accionamiento y la doble conexión de los terminales son otras muestras de sus elevadas prestaciones.

La norma VDE 0100-712 (Junio 2006) especifica que la zona de placas solares debe de poderse aislar completamente de la zona de conversión AC/DC (inversores). Moeller ofrece soluciones de seccionamiento en cajas para exterior y como elemento de armario, todas ellas para voltajes de hasta 1000VDC. Con estos seccionadores se pueden separar las diferentes partes del circuito, tal y como se indica en las diferentes normativas vigentes, tanto españolas como europeas. De esta manera cualquier operación de mantenimiento se lleva a cabo de una manera segura y fiable.

Instalación AC



Envoltentes para distribución de energía.

La amplia gama de envoltentes para distribución de energía hasta 4000 A, hace que cualquier necesidad en una instalación fotovoltaica pueda ser cubierta de manera satisfactoria. Desde los pequeños armarios de agradable diseño hasta los más completos y modernos sistemas de envoltentes con múltiples accesorios de montaje.

Una gran abanico de soluciones para montajes en interior o en exterior (donde una alta IP es requerida), sistemas de ejecución modular, montaje en placas de montaje con diferentes configuraciones, armarios enlazables, sistemas TTA/PTTA... Todos ellos con una amplia gama de accesorios disponibles.



Cajas de distribución

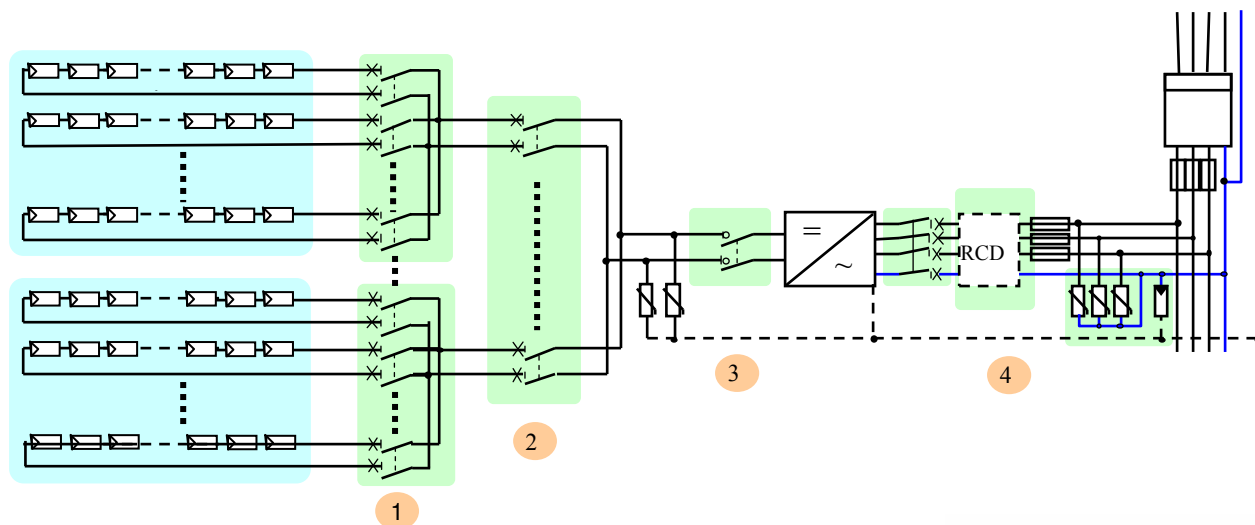
Moeller ofrece también una gama de pequeñas cajas de superficie y empotrables. Que sin duda serán la mejor solución para cualquier instalación doméstica.





Datos técnicos

A continuación le presentamos la completa gama que Moeller propone como elementos de protección y seccionamiento para su instalación fotovoltaica. La fiabilidad de todos y cada uno de estos componentes no es una de sus características, si no el motivo de su diseño y fabricación. La seguridad de las personas y la de su inversión son una gran responsabilidad y en Moeller tenemos las soluciones para que su instalación garantice una protección adecuada.



Seccionadores DC

Aplicación	Familia		In	Ue
2 3	P-SOL	Int. rotativo encapsulado	20...63A	1000 VDC
	N_S1-DC	caja moldeada	160...1400A	1000VDC

Protección sobrecorrientes DC

Aplicación	Familia		In	Ue
1	C10	bases portafusibles	20A	1000 VDC
	Z-C10/SI	fusibles 10,3x3,8	6...20A	1000 VDC
2 3	PKZ-SOL	in. Rotativo	12...30A	900 VDC
	NZM -A	caja moldeada	20...500A	750 VDC

Instalación DC

Familia	Familia		In	Ue
1 2 3	CI	Cajas IP65 apilables	630A	

Instalación AC

Familia		In	Ue
xPole	Aparamenta modular de protección, mando y medida		
	Diferenciales clase B	2 y 4P / 0,16...125A	
NZM/LZM	Seccionadores y magnetotérmicos	20...1600A	
	Bloque diferencial clase B	3 y 4P hasta 250A	
IZM	Int. bastidor abierto	hasta 6300 A	
DIL	Contactador de maniobra	hasta 2600A en AC-1	
Easy	Relé de programación	visualización, mando, comunicación...	
xBoard	Armario distribución IP30-IP43	hasta 250UM hasta 160A	
CS	Armario IP65 placa de montaje	varias dimensiones	
kits	Armarios suelo, pared, distribución	hasta 4000A	
xEnergy	Armarios suelo TTA/PTTA	hasta 4000A	



Seccionador P-SOL

Hasta 63A y 1000 VDC

Los seccionadores P-SOL están disponibles en dos tamaños: El primero para intensidades nominales desde 20 a 30 A, y el segundo hasta 63A.

Gracias al sistema de apertura rápida y maniobra de forma independiente se garantiza una rápida extinción del arco de ruptura para voltajes nominales de hasta 1000 VDC.

El cableado es independiente de la polaridad y el seccionamiento es bipolar. Su uso también es adecuado para redes aisladas de tierra (IT).

No se requieren accesorios para su cableado y se caracteriza por unas dimensiones compactas. Con una parte frontal de 45 mm y una fijación posterior a carril DIN, permite su instalación en envoltorios diseñados para alojar aparata modular. La gama se completa con accesorios funcionales: Contacto Auxiliar para la indicación de estado, bobinas de disparo para desconexión remota, mando bloqueable a puerta.



Datos Técnicos				
Tipo		P-SOL		
		20	30	60
De acuerdo con Certificado		IEC/EN 60947-3		
Número de polos		2		
Corriente nominal de servicio	I _e	20A	30A	63A
Categoría de empleo		DC21A		
Tensión nominal de servicio	U _e	1000 VDC		
Tensión máxima al impulso	U _{imp}	8 kV		
Elemento seccionador		si		
Categoría de sobretensión/ grado polución		III / 2		
Corriente de c.to de corta duración 1 seg	I _{cw}	≈ 0,24 kA	≈ 0,36 kA	≈ 0,72 kA
Capacidad de toma de c.to	I _{cm}	≈ 0,32 kA	≈ 0,32 kA	≈ 0,6 kA
Temperatura ambiente de servicio		(-25...+60°C)		
Dimensiones	Anchura	58,2		55
	Altura	92,4		140
	Profundidad	75,3		160
Esquema de Cableado				

Datos para pedido			
Referencia	P-SOL20	P-SOL30	P-SOL60
Código numérico	120934	120935	120936

Seccionador cableado en caja SOL

Hasta 63A y 1000 VDC

La gama de seccionadores P-SOL también está disponible ya cableada en el interior de cajas con IP65. Esta alta protección se consigue gracias a las envolventes del tipo CI, especialmente diseñadas para uso en exteriores. Por tanto, gracias a la gama SOL, es posible el seccionamiento de los paneles solares a pie de instalación. Haciendo las operaciones de mantenimiento más sencillas y seguras y simplificando los trabajos de instalación.

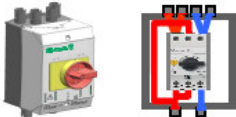
Los seccionadores son bloqueables mediante candado, otorgando un alto nivel de seguridad en las operaciones de mantenimiento.

Las cajas están equipados con conectores especiales para uso en aplicaciones fotovoltaicas, tales como MultiContact MC3 / MC4 y métrica. Las entradas múltiples permiten conexiones en paralelo desde 2 hasta 8 strings.

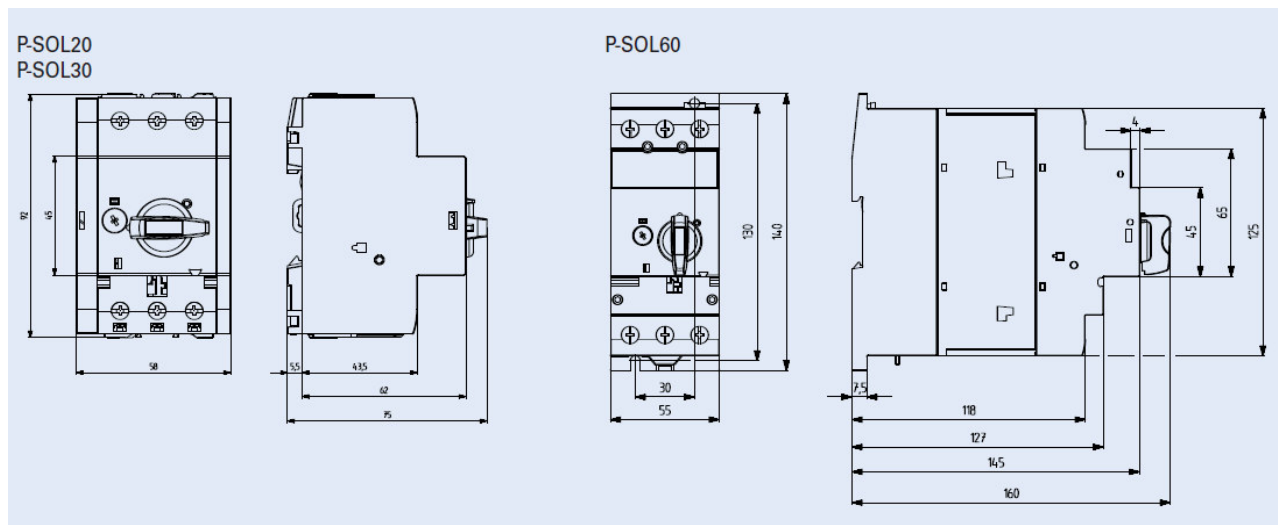
Los seccionadores pueden ser equipados con contactos auxiliares y bobinas de disparo para desconexión a distancia.



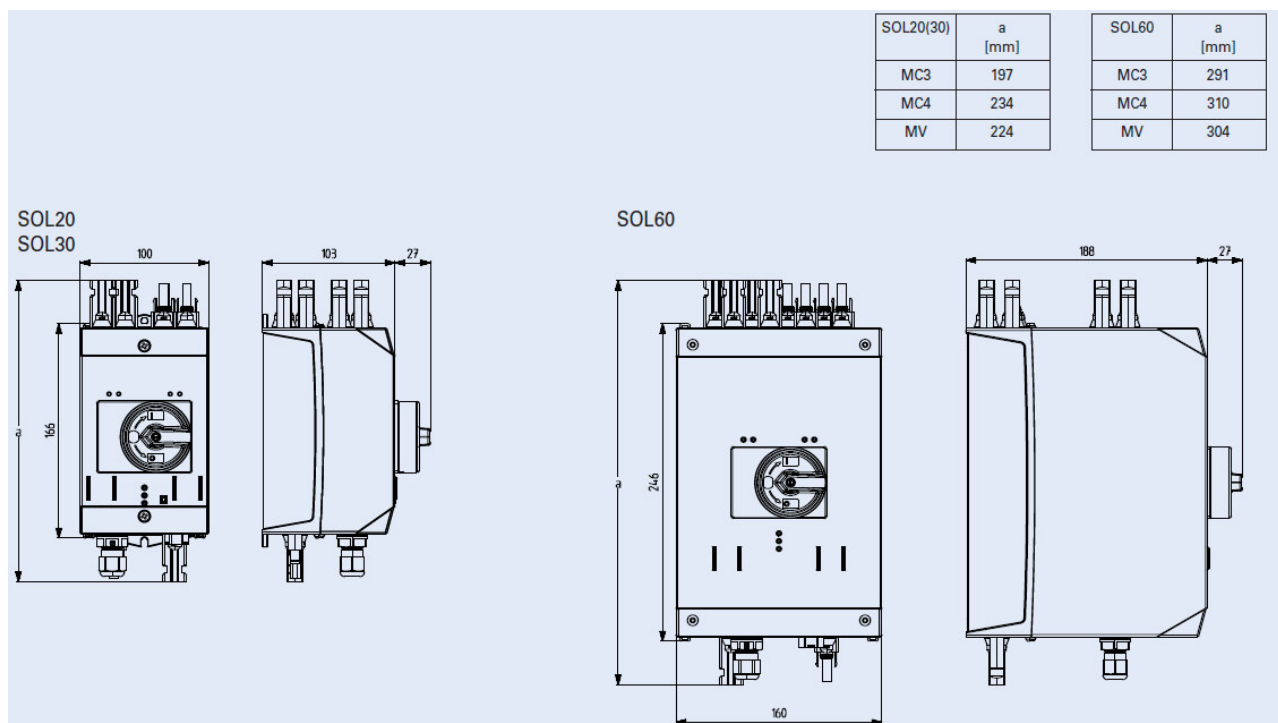
Datos técnicos					
Tipo		SOL			
		20	30	60	
Equipado con seccionadores tipo		P-SOL20	P-SOL30	P-SOL60	
De acuerdo con		IEC/EN 60947-3			
Certificado		TUV			
Corriente nominal de servicio en DC21A	Ie	20A	30A	63A	
Tensión nominal de servicio	Ue	1000 VDC	1000 VDC	1000 VDC	
Otras características eléctricas		=P-SOL20	=P-SOL30	=P-SOL60	
Grado de protección		IP65	IP65	IP65	
Número de cadenas de entrada		2 o 4	2 o 4	4 o 8	
Número de salidas		1	1	1	
Tipo de conectores		MC3, MC4, M			
Dimensión	Anchura	100	160		
	Altura	214	300		
	Profundidad	130,5	215		

Datos para pedido						
Tipo	2	4	2	4	4	8
Código numérico y tipo de conector	SOL20/2	SOL20/4	SOL30/2	SOL30/4	SOL60/4	SOL60/8
MC3	120913	120914	120920	120921	120927	120928
MC4	120915	120916	120922	120923	120929	120930
METRICA	120919	-	120926	-	120933	-
Esquema interno						

Dimensiones seccionadores **P-SOL** (sin caja)



Dimensiones seccionadores **SOL** (con caja)



Seccionador N_S1-DC

Hasta 63A y 1000 VDC

Derivados de la experimentada gama de los conocidos magnetotérmicos de caja moldeada NZM, los seccionadores N-S1-DC han sido diseñados específicamente para aplicaciones DC. Con niveles de corriente de 160A hasta 1400A, pueden ser utilizados en instalaciones fotovoltaicas con tensiones nominales de hasta 1000 VDC.

Construida sobre la estructura del NZM de cuatro polos para la conexión en serie de dos polos, es también adecuado para su utilización en redes sin tierra (IT).

Para facilitar el trabajo del instalador, existe la posibilidad de adquirir un kit de montaje compuesto de barras y su cubierta, con lo cual se garantiza una instalación rápida y segura.

Están disponibles todos los accesorios de la serie NZM: Contactos auxiliares, bobinas de mando y accionamiento motor para mando a distancia, así como las manetas bloqueables de accionamiento rotativo para montar a puerta.



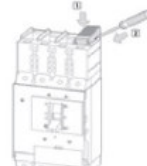
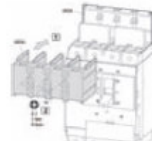
Datos Técnicos				
Tamaño		N2	N3	N4
Probado de acuerdo con		IEC/EN 60947-3		
Número de polos		2		
Corriente nominal de servicio	I _e (65°C)	160, 200A	320, 400A ¹⁾	800, 1000, 1250, 1400A
Clase de empleo		DC22B		
Tensión nominal de servicio	U _e	1000V DC		
Tensión nominal de aislamiento	U _i	1250V DC		
Tensión máxima al impulso	U _{imp}	8kV		
Categoría sobretensión/ grado polución		III / 3		
Corriente de cto. de corta durada t=100ms	I _{cw}	3 kA	5kA	25 kA
Duración mecánica	nr.man.	20000	15000	10000
Frecuencia de maniobras	man./h	120	60	60
Duración eléctrica (a 100% I _e)	nr.man.	2500	1000	500
Temperatura ambiente		(-25...+70°C)	(-25...+70°C)	(-25...+70°C)
Grado protección	Aparato base	IP20		
	Con kit NZM2(3)-4-XKV2P	IP2X	IP2X	
	Con kit NZM4-4-XKV2P			IP2X
	Con kit ponte NZM4-4XKV2P-1400			IP00
Dimensiones ²⁾	Anchura	140	185	280
	Altura	184	275	401
	Profundidad	149	166	207
Esquema de cableado				
¹⁾ 450A a 45°C. En preparación 65°C				
²⁾ Sin juego de conexiones y protecciones				



Datos para pedido			
Aparato base	In	Referencia	Código numérico
	160A	N2-4-160-S1-DC	127732
	200A	N2-4-200-S1-DC	127733
	320A	N3-4-320-S1-DC	127734
	400A	N3-4-400-S1-DC	127735
	800A	N4-4-800-S1-DC	119890
	1000A	N4-4-1000-S1-DC	119891
	1250A	N4-4-1250-S1-DC	119886
	1400A	N4-4-1400-S1-DC	119887

Accesorios			
	Para	Referencia	Código numérico
Juego de conexiones y protecciones	N2	NZM2-4-XKV2P	131730
	N3	NZM3-4-XKV2P	131731
	N4 800..1250A	NZM4-4-XKV2P	119888
Juego de conexiones	N4 1400A	NZM4-4-XKV2P-1400	119905

1) 1250A A 65°C, 1400A A 40°C



Montaje válida para parte superior e inferior

Otros accesorios

Los seccionadores de la gama N_S1-DC son compatibles con todos los accesorios de la gama NZM / N / PN de caja moldeada en AC
Con la excepción de los siguientes casos:

- Contacto auxiliar anticipado (...HIV) en bobinas XU/XA cuando se requiera $U_i=1000\text{VDC}$
- Ejecución extraíble
- Bornes de brida (...XKC) y conexiones posteriores (...XKR)

Fusibles y portafusibles C10_PV

Para protección de strings hasta 20A y 1000 VDC.

Los fusibles y las bases portafusibles de la serie C10_PV están diseñados específicamente para aplicaciones fotovoltaicas con tensiones de hasta 1000 VDC. Sus características y su tamaño (fusibles de 10,3 x 38 mm) la convierten en una solución ideal para la protección de Strings de placas solares, tanto en términos de seguridad como en términos económicos.

Los fusibles se caracterizan por una curva específica para aplicaciones fotovoltaicas que proporcionan protección cuando la corriente inversa es elevada.

La base portafusibles se presenta en dos versiones: Sin y con señalización visual de estado. En el segundo caso, en la parte delantera del aparato, existe un LED el cual parpadea para tensiones de 50 a 400VDC y queda fijo para tensiones de 400 a 1000 VDC. Las versiones de 1 y 2 polos son susceptibles de utilizarse para sistema aislados de tierra (TI). El sistema de cierre es bloqueable para evitar la conexión inesperada del circuito y por tanto evitar la circulación de corriente por las placas.



Datos Técnicos					
Bases portafusibles C10-FD					
Tipo		C10-FD/20/		C10-FD/20/	
		1	2	1-L	2-L
De acuerdo con		IEC 60947-1 Ed. 4,0; EN60947-1;1999+A1:2000+A2:2001			
Idoneo para fusibles tipo		Cilindro 10,3x38 x fotovoltaico de acuerdo con IEC60269, UL284-4			
Número de polos		1P	2P	1P	2P
Señalización óptica		no	no	LED	LED
Corriente nominal de servicio		20A			
Categoría de empleo		DC20B			
Tensión nominal de servicio		1000V DC			
Impulso de sobretensión		4kV			
Categoría de sobretensión		II			
Temperatura ambiente		(-25...+40°C)			
Dimensiones					
Anchura		17,5	35,6	17,5	35,6
Altura		83,5	83,3	83,3	83,3
Profundidad		64	64	64	64
Esquema de cableado					
Datos para pedido					
Código numérico		119024	119025	119026	119027
Datos Técnicos					
Fusibles Z-C10/SE					
Tipo		Z-C10/SE			
De acuerdo con		IEC 60269-1 - IEC 60269-4			
Corriente nominal de servicio		6 ... 20A			
Tensión nominal de servicio		900 VDC			
Potencia nominal de interrupción		30kA			
Dimensiones		10,3 x 38			
Datos Técnicos					
Código numérico	In	Referencia	Código		
	6A	Z-C10/SE-6A/PV	122009		
	8A	Z-C10/SE-8A/PV	122070		
	10A	Z-C10/SE-10A/PV	120071		
	16A	Z-C10/SE-16A/PV	122072		
	20A	Z-C10/SE-20A/PV	122073		

Interrupor automático PKZ_SOL

Para protección de string hasta 63A y 1000 VDC.

Los interruptores automáticos PKZ-SOL están disponibles con las siguientes intensidades nominales: 12, 20, 30, 40, 50 y 63A. Gracias al sistema de apertura rápida y maniobra de forma independiente se garantiza una rápida extinción del arco de ruptura para voltajes nominales de hasta 1000 VDC.

El cableado es independiente de la polaridad y el seccionamiento es bipolar. Su uso también es adecuado para redes aisladas de tierra (IT).

El relé de disparo magnetotérmico se caracteriza por disponer de un ajuste de corriente de 1 a 6 veces la I_n y de 1,05 a 1,3 la I_e .

No se requieren accesorios para su cableado y se caracteriza por unas dimensiones compactas. Con una parte frontal de 45 mm y una fijación posterior a carril DIN, permite su instalación en envoltorios diseñados para alojar aparatos modular.

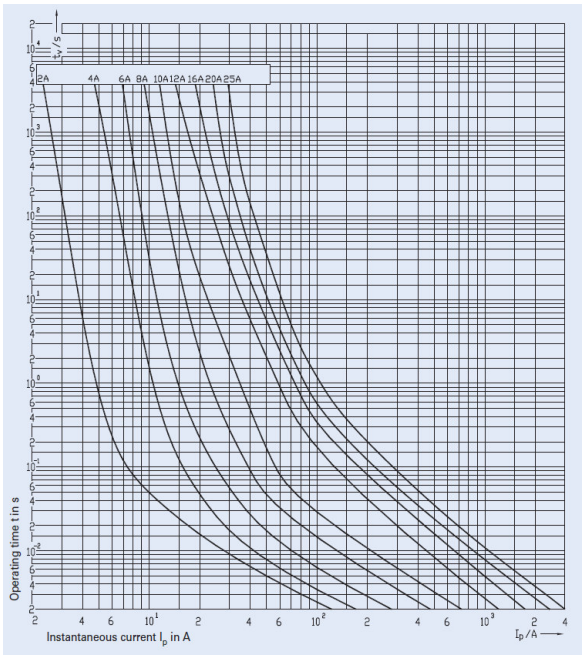
La gama se completa con accesorios funcionales: Contacto Auxiliar para la indicación de estado, bobinas de disparo para desconexión remota, mando bloqueable a puerta.



Datos Técnicos						
Tipo	PKZ-SOL					
	12	20	30	12	20	30
De acuerdo con	IEC/EN 60947-2					
Certificación	TUV					
Número de polos	2					
Corriente nominal de servicio en DC21A I_e	12A	20A	30A	40A	50A	63A
Isc panel	5,2 - 9A	9,1 - 15A	15 - 22,5A	22,1 - 30A	28,6 - 37,5A	37,7 - 47,3A
Disparo por sobrecarga	1,05...1,3 x I_e					
Corriente de regulación térmica I_r	8...12A	14...20A	23...30A	34...40A	44...50A	58...63A
Disparo por cortocircuito	6 x I_n					
I_{rm}	72A	120A	180A	240A	300A	378
Poder de corte nominal $I_{cu} = I_{cs}$	5 kA					
Tensión nominal de servicio U_e	900 VDC					
Tensión máxima al impulso U_{imp}	8 kV					
Elemento seccionador	sí					
Categoría sobretensión/ grado polución	III / 2					
Temperatura ambiente	(-25...+60°C)					
Dimensiones	Anchura	58,2	55			
	Altura	92,4	140			
	Profundidad	75,3	160			
Esquema de Cableado						

Datos para pedido						
Código numérico	120937	120938	120939	120940	120941	1209421

Curvas características fusibles Z-C10



Curvas características PKZ-SOL

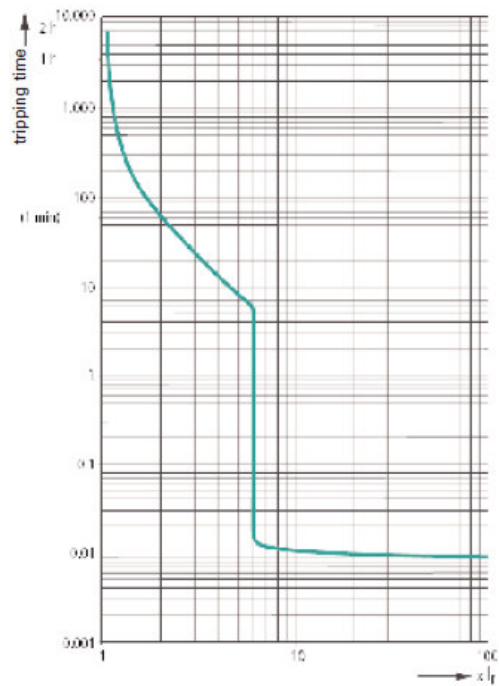
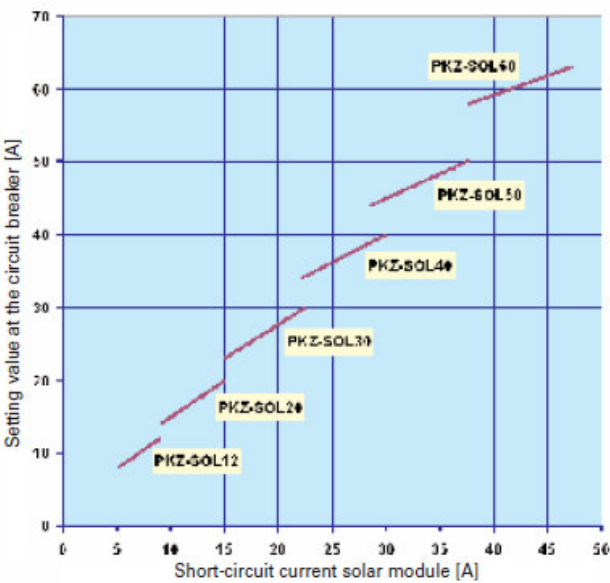


Tabla de selección y ajuste PKZ-SOL



Interruptor automático **NZM** -A

Para protección DC desde 20 a 500A, hasta 750 VDC.

Los interruptores de la gama NZM serie, en su versión con magnetotérmico tipo A y 3 polos cableados en serie son adecuados para uso DC de hasta 750V.

Protege tanto de forma térmica como magnética¹⁾, con un amplio rango de ajuste, permitiendo un grado óptimo de protección y coordinación con los demás elementos de la instalación.

Dispone de todos los accesorios de la gama NZM: Contactos, bobinas, motor para accionamiento a distancia, así como mandos rotativos bloqueables.



Datos Técnicos

Tipo		NZM1	NZM2	NZM3
De acuerdo con			IEC/EN 60947-3	
Número de polos			3 en serie	
Tipo de relé de disparo			Termomagnético	
Tensión nominal de servicio	Ue	500 VDC	750 VDC	750 VDC
Poder de corte en cortocircuito	Icu	15 kA	30 kA	30 kA
	NH	30 kA	60 kA	70 kA
Dimensiones	Anchura	90	105	140
	Altura	145	184	275
	Profundidad	84,5	149	166

¹⁾ Las características para AC (aparecidas en el catálogo NZM), cambian sus valores para la intervención del magnético. Debiendo considerarse un factor de corrección DC de NZM1=1,25 / NZM2=1,35 / NZM3=1,45 y calculándose mediante la siguiente fórmula: $I_i (DC) = I_i (AC) / \text{factor de corrección}$

Las características técnicas al completo se pueden consultar en el catálogo de NZMs.

Datos para pedido

Tipo	In ¹⁾	Referencia	Código
	80A	NZMN1-A80	259084
	100A	NZMN1-A100	259085
	125A	NZMN1-A125	259086
	160A	NZMN1-A160	259092
Para una visión completa de toda la gama de accesorios e interruptores, se recomienda la consulta del catálogo de NZMs.	200A	NZMN2-A200	259093
	250A	NZMN2-A250	259094
	320A	NZMN3-A320	109669
	400A	NZMN3-A400	109670
	500A	NZMN3-A500	109671

Diferenciales Clase B

Diferenciales modulares de 16 a 125A FI.

Bloque diferencial para interruptor hasta 250A NZM2.

A pesar del aislamiento galvánico entre la zona DC y la zona AC, la norma IEC 60755/2 prevé la instalación obligatoria de un diferencial Clase B, el cual es sensible a corriente continua. Moeller ofrece esta solución en su gama modular Xpole y en sus interruptores de caja moldeada de las gamas NZM y LZM. Tanto los diferenciales de tipo modular como los bloques para interruptores en caja moldeada son adecuados para la detección de corrientes de fuga de alterna con o sin componentes de tipo continuo (AC y A).



Datos para pedido								
Diferenciales Xpole_FI								
			Tipo Código numérico					
Nº de polos	I Δn	In	16A	25A	40A	63A	80A	125A
2 polos	30 mA		FI-16/2/003-B 113981	FI-25/2/003-B 113982				
	30 mA				FI-40/4/003-B 240710	FI-63/4/003-B 240711	FI-80/4/003-B 240712	FI-125/4/003-B 240717
	300 mA				FI-40/4/03-B 279173	FI-63/4/03-B 279174	FI-80/4/03-B 279175	FI-125/4/03-B 240727
	500 mA							FI-125/4/05-B 110082
	300 mA Selectivo				FI-40/4/03-S/B 281022	FI-63/4/03-S/B 281023	FI-80/4/03-S/B 281024	
Bloque diferencial para interruptor NZM2 o LZM2								
Nº de polos 4 polos 1)	In max 250A	Intervención instantáneo retardado 60 ...450ms	I Δn 30mA 0,1 - 0,3 - 1 A	Referencia NZM2-4-XFIA30 NZM2-4-XFIA			Código 292345 292346	

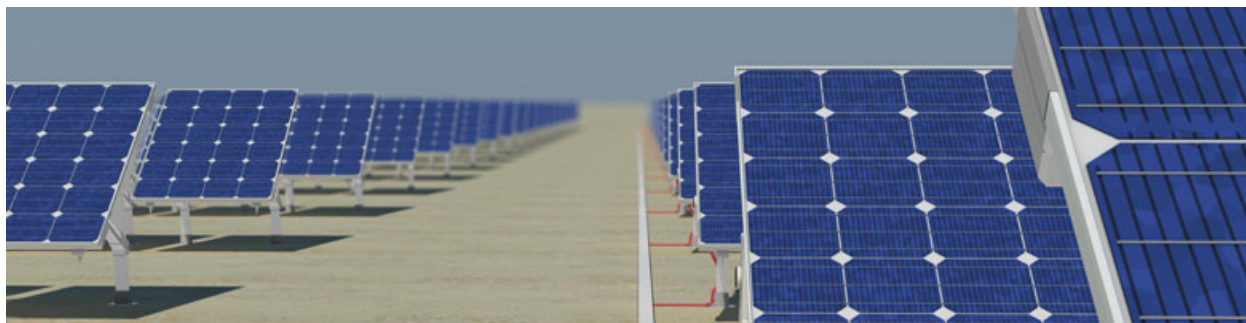


Tabla resumen para selección rápida (en inglés).



DC (string) circuit-breaker										
Construction design	open				-					open
Rated current I_n (A)	20				6	8	10	16	20	12
Rated operational voltage U_o (VDC)	900 in enclosures with protection class II				900 with fuse-switch disconnecter CD-FD					900 in enclos
Number of poles	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2
Type designation	C10-FD/ 20/1	C10-FD/ 20/2	C10-FD/ 20/1-L	C10-FD/ 20/2-L	Z-C10/ SE-6A/ PV	Z-C10/ SE-8A/ PV	Z-C10/ SE-10A/PV	Z-C10/ SE-16A/PV	Z-C10/ SE-20A/PV	PK2- SOL12
Part no.	119024	119025	119026	119027	122009	122070	122071	122072	122073	120937
Fuse size	10 x 38 to IEC 60269, UL284-4				10 x 38 to IEC 60269, UL284-4					-
Overload release	-	-	-	-	I-t characteristic for photovoltaic application					1.05 ... 1.3 x
Short-circuit current trip	-	-	-	-						6 x I_n
Dimensions										
Width (mm)	17.5	35.6	17.5	35.6	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	58.2
Height (mm)	83.3	83.3	83.3	83.3	38	38	38	38	38	92.4
Depth (mm)	64	64	64	64	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	75.3



DC switch disconnectors											
Construction design	open			enclosed							
Rated operational current I_n at DC21A (A)	20	30	63	20					30		
Rated operational voltage U_n (VDC)	1000 in enclosures with protection class II			1000							
Number of poles	2			2							
Type designation	P-SOL20	P-SOL30	P-SOL60	SOL20/ 2MC3	SOL20/ 4MC3	SOL20/ 2MC4	SOL20/ 4MC4	SOL20/ 2MV	SOL30/ 2MC3	SOL30/ 4MC3	SOL30/ 2MC4
Part no.	120934	120935	120936	120913	120914	120915	120916	120919	120920	120921	120922
DC inputs											
Number of strings	-			2	4	2	4	2	2	4	2
Connection type	-			MC3	MC3	MC4	MC4	M12	MC3	MC3	MC4
DC outputs											
Poles	-			1	1	1	1	1	1	1	1
Connection type	-			MC3	MC3	MC4	MC4	M16	MC3	MC3	MC4
Dimensions											
Width (mm)	58,2		55	100							
Height (mm)	92,4		140	214							
Depth (mm)	75,3		160	130,5							



					open								
20	30	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500
circuit breakers with protection class II					500			750					
					2								
PKZ-SOL20	PKZ-SOL30	PKZ-SOL40	PKZ-SOL50	PKZ-SOL60	NZMN1-A80	NZMN1-A100	NZMN1-A125	NZMN2-A160	NZMN2-A200	NZMN2-A250	NZMN3-A320	NZMN3-A400	NZMN3-A500
120938	120939	120940	120941	120942	259084	259085	259086	259092	259093	259094	109669	109670	109671
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I_n					1.05 ... 1.3 x I_n								
					6 ... 10 x I_n								
	55			90			105			140			
	140			145			184			275			
	160			84.5			149			166			



							open							
		63					160	200	320	450	800	1000	1250	1400
							1000							
							2							
SOL30/ 4MC4	SOL30/ 2MV	SOL60/ 4MC3	SOL60/ 8MC3	SOL60/ 4MC4	SOL60/ 8MC4	SOL60/ 4MV	N2-4-160 -S1-DC	N2-4-200 -S1-DC	N3-4-320 -S1-DC	N3-4-450 -S1-DC	N4-4-800 -S1-DC	N4-4-1000 -S1-DC	N4-4-1250 -S1-DC	N4-4-1400 -S1-DC
120923	120926	120927	120928	120929	120930	120933	127732	127733	127734	127735	119890	119891	119886	119887
4	2	4	8	4	8	4	-							
MC4	M12	MC3	MC3	MC4	MC4	M12	-							
1	1	1	1	1	1	1	-							
MC4	M16	M20	M20	M20	M20	M20	-							
	160						140		185		280			
	300						184		275		401 (613 incl. connection kit 1400A 65°C)			
	215						149		166		207			

Eaton es un líder global en control eléctrico, distribución de energía eléctrica, suministro ininterrumpido de energía y automatización industrial de productos y servicios.

Las marcas eléctricas globales de Eaton, incluyendo Cutler-Hammer[®], MGE Office Protection Systems[™], Powerware[®], Holec[®], MEM[®], Santak y Moeller proporcionan al cliente soluciones PowerChain Management[®] para cubrir las necesidades energéticas de industrias, instituciones, empresas públicas, comerciales, residenciales, informáticas, aplicaciones críticas y fabricantes alrededor del mundo.

www.eaton.com

Moeller Electric, S.L.U.
Eaton Electrical Group.
Acer 16 1ª planta
08038 Barcelona

E-Mail: MarketingSpain@Eaton.com
Internet: www.moeller.es
www.eaton.com

