Energía Solar Aplicada

PROYECTO BÁSICO DE UNA INSTALACIÓN DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4.250 kWn UBICADA EN UN TERRENO RUSTICO DE VALL D'ALBA (CASTELLON)

Promotor: Heliomenos 20 S.L.U.

Ingeniería: Energía Solar Aplicada S.L.

Ingeniero: D. Pablo Modesto Alapont
Colegiado Nº 4541 - COIICV

Emplazamiento: Polígono 21, Parcelas 31,32 y 33
12194 Vall D'Alba (Castellón)

PABLO|MODESTO|ALAPONT

Digitally signed by PABLO|MODESTO|ALAPONT
DN: cn=PABLO|MODESTO|ALAPONT, serialNumber=73555041Y, givenName=PABLO, sn=MODESTO ALAPONT, ou=Ciudadanos, o=ACCV, c=ES
Date: 2020.02.27 18:28:16 +01'00'

En Valencia, Febrero de 2020.

INDICE

1.- MEMORIA

1.2.- Objeto del proyecto básico.

1.3.- Titular de la instalación.

1.4.- Emplazamiento de la instalación.

1.5.- Legislación aplicable.

1.6.- Clasificación y características de la instalación.

1.6.1.- Clasificación.

1.6.2.- Sistema de alimentación. Tensiones de alimentación.

1.6.3.- Características de la instalación.

1.7.- Programa de necesidades.

1.8.- Programa de ejecución.

2.- PRESUPUESTO

3.- PLANOS

1.- Situación y Emplazamiento.

2.- Distribución en planta.

4.- ANEXO

- Ficha técnica de módulos HiKu Canadian Solar.
- Ficha técnica de inversores Power Electronics HEMK.
- Ficha técnica de MV SKID de Power Electronics.

1.- MEMORIA

PABLO|
MODESTO
|ALAPONT

Digitally signed by PABLO|
MODESTO|ALAPONT
DN: cn=PABLO|MODESTO|
ALAPONT,
serialNumber=73555041Y,
givenName=PABLO,
sn=MODESTO ALAPONT,
ou=Ciudadanos, o=ACCV, c=ES
Date: 2020.02.27 18:28:39
+01'00'

Pablo Modesto Alapont

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 4541 - COIICV

1.1.- Objeto del proyecto básico.

El presente proyecto básico tiene por objeto describir las condiciones técnicas básicas de la instalación de generación en BT de energía solar fotovoltaica de 4.250 kWn de potencia nominal (4.955,200 kWp de potencia pico), para su conexión a la red de MT de la empresa distribuidora de la zona donde se ubica que es Iberdrola Distribución Eléctrica SAU y obtener la Autorización Administrativa previa preceptiva para este tipo de instalaciones. La energía generada por la instalación se destinará para su venta en el mercado eléctrico español.

No es objeto del presente proyecto básico ni el diseño, ni la descripción detallada de las modificaciones de las infraestructuras de MT privadas ni las de la compañía Distribuidora necesarias para la evacuación de la energía generada aunque cabe señalar que, tal y como se puede observar el las condiciones técnicas, para la conexión de la instalación la Distribuidora exige instalar un nueva celda telemandada de 20 kV a conexionar en las barras de 20 kV de la Subestación Vall D'Alba y la construcción de una línea privada desde la instalación hasta la nueva celda a instalar en la subestación. Además, para elevar la tensión de la energía generada a la de la red de distribución, se requiere la instalación de 2 centros de transformación y una línea de alta tensión de interconexión entre ellos y con el centro de entrega de energía (CEE) de nueva construcción del que parte la línea mencionada que llegará a la subestación.

Así pues, deben tramitarse ante los Servicios Territoriales de Energía, 2 centros de transformación, una línea de interconexión de MT privada, un centro de entrega de energía privado, una línea privada para poder evacuar la energía generada y las modificaciones requeridas en la Subestación de la Compañía Distribuidora.

1.2.- Titular de la instalación.

El titular tanto de la instalación de generación en BT como el de las instalaciones de MT asociadas es: Heliomenos 20 S.L.U. con CIF: B-40.600.520 y domicilio social en Calle Espinosa nº 8, Oficina 501, 46008 Valencia.

1.3.- Emplazamiento de la instalación.

La instalación se ubicará el Paraje conocido como Juncosa, en las parcelas 31, 32 y 33 del polígono 21, junto al Polígono Industrial Caseta Blanca, 12194 Vall D'Alba (Castellón). Se trata de suelo rustico calificado según el Plan General Vigente como SUELO NO URBANIZABLE COMUN.

Las coordenadas UTM del centro del conjunto de las parcelas que se pretende ocupar son:

X: 755700 Y: 4451000 Huso 30 ETRS89

La superficie de las parcelas a ocupar por la instalación es de 77.814 m^2 (7,78 Ha) y el perímetro vallado previsto de la instalación delimitará una superficie ocupada de 74.296 m^2 (7,43 Ha) aproximadamente.

1.4.- Legislación aplicable.

- Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental.
- Decreto 127/2006, 2006, de 15 de septiembre, del Consell, por el que se desarrolla la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Ley 54/1997, de 27de noviembre, del Sector Eléctrico.
- RD 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- RD 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- RD 1578/2008, de 26 de septiembre, de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica para instalaciones posteriores a la

fecha límite de mantenimiento de la retribución del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, para dicha tecnología.

- RD 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- RD 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.
- Ley 1/2019, de 5 de febrero, de modificación de la Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana.
- PGOU de Vall D'Alba
- Ordenanzas municipales de Vall D'Alba.

1.5.- Clasificación y características de la instalación.

1.5.1.- Clasificación.

Se trata de instalación de generación eléctrica en Baja Tensión con lo que le es de aplicación la ITC-BT-40. Así mismo, se trata de una instalación de generación conectada a la red de distribución mediante instalaciones de MT asociadas con lo que le es de aplicación toda la normativa del sector eléctrico.

1.5.2.- Sistema de alimentación. Tensiones de alimentación.

La generación se realiza mediante series de módulos fotovoltaicos tal que producen una tensión continua de 1.084 V esta tensión es convertida en alterna trifásica de 600 V mediante los dos inversores que se proyecta instalar. La conexión a la red se realiza en Media Tensión a través de trasformadores elevadores de 600/20000 V conectados a los inversores.

1.5.3.- Características de la instalación.

1.5.3.1.-Conductores y canalizaciones.

Todos los conductores serán de cobre, y su sección será suficiente para asegurar que las caídas de tensión en los cables y cajas de conexión sean inferiores al 1,5% de la tensión de trabajo del sistema en cualquier condición de operación. Todos los cables serán adecuados para uso en intemperie, al aire o enterrado.

En el lado de continua los conductores serán de cobre aislado tipo H1Z2Z2-K 1,8 kV No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1 e IEC 60332-1. Libre de halógenos según UNE-EN 60754 e IEC 60754. Baja emisión de humos según UNE-EN 61034 e IEC 61034.

La red de distribución CC discurrirá de forma aérea. En sus tramos horizontales, desde el generador hasta los puntos en que se realizará la bajada hacia canalizaciones subterráneas, sobre bandeja perforada fijada a la estructura de soporte de los módulos. En sus tramos verticales, desde la estructura hasta el nivel del suelo, se fijará a los soportes de la estructura en bandejas perforadas y conductos de resistencia adecuada. En sus tramos horizontales desde el punto donde se haya realizado la bajada discurrirá subterránea entrada en el interior de conductos. En los tramos verticales hasta 2,5 m de altura desde el suelo se protegerán los conductores mediante tubos blindados, con grado de protección 7 según UNE 20324, que entroncaran con las canalizaciones subterráneas en arquetas realizadas para tal fin.

En el lado de alterna todos los conductores serán de cobre aislados tipo RZ1-K 0,6/1 kV libre de halógenos según norma UNE 21123, de tensión nominal no inferior a 1000V y sección adecuada según cálculos reglamentarios, para asegurar que las caídas de tensión en los cables y cajas de conexión sean inferiores al 1,5% de la tensión de trabajo del sistema en cualquier condición de operación.

La conexión de AC desde los inversores hasta los trasformadores discurrirá por conductos prefabricados que conectan los inversores directamente con las bornas de baja de los transformadores.

La red de distribución AC de la instalación de servicios auxiliares, desde la CGP hasta el cuadro general de mando y protección y desde este hasta los cuadros secundarios instalados en hornacinas y edificios prefabricados discurrirá subterránea enterrada en el interior de

conductos. Se contempla la posibilidad de que los conductores discurran dentro de tubo blindado por el exterior en algún tramo concreto.

En los tramos en los que discurra por zanja, estas tendrán cobertura de aviso 20 cm por encima de la red de distribución, y una profundidad mínima de 0,70 m. Su ancho será el suficiente para asegurar la instalación de todos los conductos necesarios en cada uno de los tramos según el número de cables a instalar.

Las canalizaciones en el interior de los edificios prefabricados se realizarán con tubo de PVC grapeado a las paredes y empleando cajas de empalmes estancas.

1.5.3.2.- Identificación de conductores

Los conductores de las diferentes canalizaciones serán fácilmente identificables por medio de color que presente su aislamiento o marcas con cintas en sus extremos, siendo los mismos los siguientes:

Lado de continua DC,

Conductor positivo	ROJO.
Conductor negativo	NEGRO.
Conductor de protección	AMARILLO VERDE

Lado de alterna AC,

Conductor de fase	MARRON, NEGRO O GRIS
Conductor neutro	AZUL CLARO
Conductor de protección	AMARILLO VERDE

1.5.3.3.- Canalizaciones móviles

No se prevé la instalación de canalizaciones móviles.

1.5.3.4.- Luminarias

La instalación de alumbrado de los edificios auxiliares se realizará con luminarias de lámparas fluorescentes o de leds estancas. Todas las luminarias irán claramente marcadas con su potencia en vatios y cumplirán lo establecido en la ITC-BT-44.

Estarán protegidos contra daños mecánicos aquellas fácilmente accesibles.

1.5.3.5.- Tomas de corriente

Las tomas de corriente corresponderán al tipo de bases, conectándose antes el borne de protección a tierra que los correspondientes a los bornes activos, recomendándose que sean del tipo SCHUKO en alumbrado y de tipo industrial CETAC en fuerza motriz, irán asociadas a fusibles o interruptor automático magnetotérmico (de calibre inferior o igual a la intensidad admisible en los conductores que la alimenten.)

1.5.3.6.- Aparatos de maniobra y protección

Los aparatos de conexión y corte destinados a interrumpir la corriente se instalarán en el cuadro general más próximo o en un cuadro auxiliar intercalado entre el cuadro general más próximo y la máquina a la que alimenta.

1.5.3.7.- Aparatos de medida

Los equipos de medida de la instalación de servicios auxiliares se instalarán en una hornacina, situada junto al edificio que albergará el centro de seccionamiento en el linde de la vía pública, donde se encuentra la caja general de protección.

En la parte de generación la mediad se hará en media tensión y los equipos de medida se instalaran en el centro de seccionamiento y el tarificador en una hornacina accesible desde la vía pública.

1.5.3.8.- Sistemas de protección contra contactos directos e indirectos

Para la protección contra contactos directos se emplea la protección por aislamiento de las partes activas en el caso de conductos y canalizaciones y por medio de envolventes en el caso de cuadros y máquinas cumpliendo lo establecido en el apartado 3 de la ITC-BT-24.

Para la protección contra contactos indirectos se emplea la protección de corte automático de la alimentación empleando interruptores diferenciales y cumpliendo lo establecido en el apartado 4 de la ITC-BT-24.

Los diferenciales son interruptores automáticos que incorporan dispositivos sensibles a los desequilibrios de corriente que tengan lugar entre los conductores como consecuencia de un contacto indirecto y su derivación a tierra.

Se adopta para los circuitos de alumbrado interruptores diferenciales con sensibilidad de 30 mA (ALTA SENSIBILIDAD) y para los circuitos de fuerza motriz y otros usos interruptores diferenciales con sensibilidad de 300 mA (ALTA SENSIBILIDAD).

1.5.3.9.- Protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos

Todos los circuitos de distribución y alimentación a receptores de la instalación tanto en alumbrado como en fuerza motriz y otros usos dispondrá en su origen de interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar, con poder de corte adecuado a la intensidad de cortocircuito que se puede producir en el circuito o interruptores con fusibles calibrados para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Se cumplirá lo establecido en la ITC-BT-22 e ITC-BT-23.

1.5.3.10.- Protecciones contra sobretensiones.

Los equipos inversores incorporan sistemas descargadores de sobretensiones tanto en el lado de CC como en el lado de AC.

En los cuadros de conexiones de 1er nivel se incorporarán descargadores de sobretensiones de CC.

1.6.- Programa de necesidades.

Generación.

La instalación esta subdividida en 2 sectores. Cada sector está compuesto por un generador fotovoltaico de 223 series de 28 módulos de 400 Wp cada uno. Con esta

configuración cada sector tiene una potencia pico de 2.497,6 kWp. Cada sector se conecta a un inversor de 2.125 kW nominales en alterna. Cada inversor se conecta a 1 trasformador de 2.200 KVA cada uno.

Instalación de servicios auxiliares.

En la tabla siguiente se reflejan los receptores instalados y las potencias requeridas para cada uno de ellos.

CUARTO DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN

Equipo	Unidades	Pot. Unitaria (W)	Potencia total (W)
Alumbrado			
Luminaria fluorescente.	2	36	72
Luminarias de emergencia	2	15	30
Otros Usos.			
Sistema de Alarma	1	3.500	3.500
Sistema de monitorización	1	3.000	3.000
Ventilación y AA	1	3.500	3.500
Tomas de corriente.	1	2.000	2.000
		TOTAL	12.102 W

INVERSORES

Los inversores tienen los siguientes consumos:

Equipo	Unidades	Pot. Unitaria (W)	Potencia total (W)
Inversor FS2125K de Power Electronics en Stand-by	2	8.000	16.000
		TOTAL	16.000

La potencia total necesaria para el funcionamiento de la instalación y sus servicios auxiliares es de **28.102 W.**

1.7.- Descripción técnica de la instalación de generación.

1.7.1.- Sistema generador.

La producción de energía eléctrica en baja tensión se realizará por medio de un sistema generador formado por un total de 12.488 paneles fotovoltaicos de 400 Wp cada uno, de la marca Canadian Solar, modelo HiKu CS3W-400P conectados en una configuración de 2 sectores de 223 series de 28 paneles fotovoltaicos cada una, lo que hace un total de 446 series de 28 paneles. En cada sector las series se agrupan en cuadros denominados de 1er nivel en los que se conectan en paralelo 14 ó 15 series constituyendo una potencia de 156,8 kWp ó 168,0 kWp según el caso. Así pues, en cada sector se instalarán 15 cuadros de 1er nivel.

En los cuadros de 1er nivel, por una parte, se unen los positivos de las series y por otra se unen los negativos de las mismas series instalado un fusible de protección en el positivo de cada serie antes de unirlos en un colector. A continuación, los colectores de positivo y negativo se conectan a un seccionador que corta simultáneamente el positivo y el negativo del conjunto. Las salidas de los 15 seccionadores de cada sector son conducidas de forma independiente hasta cada una de las entradas de DC que tiene el inversor en un cuadro que denominamos de 2º nivel. Los positivos de cada línea se equiparán con un fusible de protección. El generador completo alcanza la potencia máxima instalada de 4.995,20 kWp.

1.8.2.- Los inversores.

Para la conversión de la corriente continua procedente de los paneles fotovoltaicos a la corriente alterna inyectada a la red se instalarán 2 inversores trifásico de conexión a red, marca Power Electronics, modelo HEMK V1500 – 600V (FS2125K) de la 2125 KWn de potencia a 50ºC cada uno de ellos. Cada sector compuesto por 15 cuadros de 1er nivel se conecta a una de las unidades.

Los inversores son de intemperie y cada inversor HEMK V1500-600V se acopla a una unidad MV SKID de 2200 KVA equipada con un transformador de 2200 KVA y las celdas de protección y entrada y salida de MT necesarias para su conexión a la línea interna de MT. Los 2 transformadores están interconectados en una configuración de anillo. Este anillo se conecta a la red de distribución de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU a través de un centro de seccionamiento y una Línea Subterránea de MT de aproximadamente 1,1 km de longitud que

discurrirá por el arcén de la carretera CV-157 hasta llegar a la nueva celda de 20 kV a instalar en la subestación de Vall D'Alba.

Las funciones básicas de las unidades HEMK V1500-600V son:

- Transformar la corriente continua en alterna.
- Conseguir el mayor rendimiento del generador fotovoltaico.
- Realizar el acoplamiento a la red.

Además, está equipado con las siguientes protecciones:

- Tensión fuera de rango.
- Frecuencia inadecuada.
- Cortocircuitos.
- Baja potencia de paneles fotovoltaicos.
- Sobretensiones.
- Defecto de puesta a tierra.

1.8.3.- Disposición de los paneles fotovoltaicos. Estructura soporte.

La estructura se encarga de asegurar un buen anclaje del generador solar, facilita la instalación y mantenimiento de los paneles, a la vez que proporciona el ángulo de inclinación adecuado para un mejor aprovechamiento de la radiación.

La perfilería soporte estará fabricada en acero galvanizado o aluminio anodizado con un espesor mínimo de 80 micras, consiguiendo así una gran resistencia estructural y larga vida a la intemperie.

Se instalarán puntales hincados a una profundidad entre 1,5 y 2 m o en caso necesario zapata de hormigón enterrada o superficial en función del estudio geotécnico de la parcela. Sobre los puntales o las zapatas en su caso se instalarán bancadas de perfilaría de acero galvanizado o aluminio anodizado formando una parrilla para la instalación en cada bancada de dos filas de módulos en posición vertical y con una inclinación de 25º del conjunto.

Se empleará tornillería de acero inoxidable para la sujeción de los módulos, asegurando un buen contacto eléctrico entre el marco de los módulos y los perfiles de soporte. Por seguridad

frente a posibles pérdidas de aislamiento en el generador o efectos inducidos por descargas atmosféricas toda la estructura se conectará a tierra.

La instalación constará de varios planos orientados con 4,5º respecto al Sur (azimut = -4,5º) y con una inclinación de 25º respecto a la horizontal. La superficie total de módulos fotovoltaicos es de 27.588 m^2.

1.8.4.- Cableado y protecciones.

La instalación se conectará a la red de distribución de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELECTRICA S.A.U. en Media Tensión y contará con los siguientes elementos:

Lado de Continua (DC):

- Fusibles seccionadores de DC 1er nivel. Instalados antes del seccionador en los cuadros de conexiones en la entrada positiva de cada serie de calibre 20A y tensión de trabajo 1500Vdc.
- Seccionadores de DC. Para el corte en carga de cada conjunto de 14 o 15 series según el cuadro de conexiones con poder de corte 250A y tensión de trabajo 1500Vdc.
- Fusibles seccionadores de DC 2º nivel. A la entrada de cada inversor se instalarán los cuadros de 2 º nivel equipados con fusibles de 250 A y tensión de trabajo 1500Vdc en la entrada positiva de cada línea procedentes de los cuadros de 1er nivel.
- Interruptor de potencia en el lado de DC. Incluido en el inversor para desacoplar este del generador fotovoltaico.

Lado de Alterna (AC):

- Interruptor de potencia en el lado de AC. Incluido en el inversor para desacoplar este del trasformador BT/MT.
- Interruptor de emergencia. Incluido en el inversor para la desconexión tanto del generador como del trasformador de forma segura en caso de una emergencia.
- Protecciones incluidas en el inversor:
  - Temperatura interna del inversor elevada.
  - Fallo de red eléctrica.

- Tensión fuera de rango.
- Frecuencia fuera de límites.
- Tensión del generador fotovoltaico baja.
- Intensidad del generador fotovoltaico insuficiente.
- Descargadores de sobretensión en la parte de DC.
- Descargadores de sobretensión en la parte de AC.
- Monitoreo de toma de tierra.

- Desconexión y reconexión del inversor en el punto de inyección. Se lleva acabo por relés internos controlados por software. Dicho software y sus ajustes no son accesibles al usuario.

- Fusibles de AC. Protegen los puentes de BT que unen el inversor con el transformador, serán del tipo NH4 de calibre 1.250A y 690 Vac, dos conjuntos de puentes por inversor.

- Contactor de AC. Permiten desconectar los puentes de BT de cada inversor tendrán un calibre de 2.117 A y una tensión nominal de al menos 690Vac.

- Puesta a Tierra: Los marcos de los módulos, las estructuras soporte y la carcasa del inversor se conectarán a la tierra siguiendo la normativa vigente en este tipo de instalaciones, es decir, sin alterar las condiciones de puesta a tierra de la red de la Empresa Distribuidora.

- Centro de Entrega de Energía: En el punto de la parcela por el que saldrá la línea que conectará la planta con la subestación se instalará un Centro de Entrega de Energía con celdas para la conexión del anillo de media tensión interior del generador, una celda de medida para controlar la energía inyectada a la red, una protección general de la planta, otra celda para la salida de la líneas de evacuación también titularidad del generador. Los trafos de medida y el contador serán seleccionados entre las marcas homologadas por la compañía eléctrica distribuidora, siendo, además, certificados por la misma. Desde este centro de entrega de energía se podrá desconectar la instalación de la red en caso necesario. Las celdas de medida podrán ser precintadas por la compañía eléctrica, tras su correspondiente verificación de los elementos susceptibles de afectar a la regularidad y seguridad del suministro.

1.8.5.- Garantía de la calidad del suministro:

La instalación cumplirá con lo establecido en el RD 1955/2000 y en los Protocolos de Operación de REE que le son de aplicación para garantizar la calidad de la energía inyectada a red en instalaciones generadoras.

Así la instalación contará con:

Interruptor automático de la interconexión:

Para la desconexión-conexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de tensión o frecuencia de la red, junto a un relé de enclavamiento. Los valores de actuación para máxima y mínima frecuencia, máxima y mínima tensión serán de 51 Hz, 48 Hz, 1,1 x Um y 0,85 x Um, respectivamente. El rearme del sistema de conmutación y será automático una vez restablecida la tensión de red por la empresa distribuidora.

Además, podrán integrarse en el equipo inversor las funciones de protección de máxima y mínima tensión y de máxima y mínima frecuencia y en tal caso las maniobras automáticas de desconexión-conexión serán realizadas por éste. Éste sería el caso que nos ocupa, ya que el inversor HEMK V1500-600V, tiene estas protecciones incluidas.

En caso de que se utilicen protecciones para la interconexión de máxima y mínima frecuencia y de máxima y mínima tensión incluida en el inversor, el fabricante del mismo deberá certificar:

1.- Los valores de tara de tensión.
2.- Los valores de tara de frecuencia.
3.- El tipo y características de equipo utilizado internamente para la detección de fallos (modelo, marca, calibración, etc.).
4.- Que el inversor ha superado las pruebas correspondientes en cuanto a los límites de establecidos de tensión y frecuencia.

En caso de que las funciones de protección sean realizadas por un programa de «software» de control de operaciones, los precintos físicos serán sustituidos por certificaciones del fabricante del inversor, en las que se mencione explícitamente que dicho programa no es accesible para el usuario de la instalación.

1.7.- Programa de ejecución.

Se prevé una duración de los trabajos de ejecución de 8 meses. Se iniciarán estos trabajos en Septiembre de 2020 quedando operativa la instalación a principios de junio de 2021.

Valencia, Febrero de 2020

PABLO| MODESTO| ALAPONT

Digitally signed by PABLO|MODESTO|ALAPONT
DN: cn=PABLO|MODESTO|ALAPONT, serialNumber=73555041Y, givenName=PABLO, sn=MODESTO ALAPONT, ou=Ciudadanos, o=ACCV, c=ES
Date: 2020.02.27 18:29:04 +01'00'

Pablo Modesto Alapont

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 4541 – COIICV

Resumen de la instalación

A continuación se resumen las características de la instalación de generación.

Características:

Localización:	Polígono 21, parcelas 31, 32 y33 12194 Vall D'Alba (Castellón)
Superficie del perímetro vallado:	74.296 m^2 (7,43 Ha)
Inclinación de paneles:	25º (Fija)
Orientación:	- 4,5º (Sur)
Potencia Nominal de la Instalación:	4.250 kW (2x 2.125 kWn)
Potencia del Generador Fotovoltaico:	4.995,2 kWp (2 x 2.497,6 kWp)

Equipos principales:

Módulos Fotovoltaicos:	Canadian Solar HiKU CS3W – 400P
Potencia pico módulos:	400 Wp (0/+ 5W)
Nº de módulos:	12.488 (2 x 6.244)
Superficie total de módulos:	27.588 m^2
Inversor:	Power Electronics
Modelo:	HEMK V1500-600V + MV SKID de 2.200 kVA.
Potencia del inversor:	2.125 kWn @ 50ºC
Nº inversores:	2
Potencia instalada SS AA:	28,102 kW

Valencia, Febrero de 2020

PABLO| MODESTO| ALAPONT

Digitally signed by PABLO|MODESTO|ALAPONT
DN: cn=PABLO|MODESTO|ALAPONT, serialNumber=73555041Y, givenName=PABLO, sn=MODESTO ALAPONT, ou=Ciudadanos, o=ACCV, c=ES
Date: 2020.02.27 18:29:31 +01'00'

Pablo Modesto Alapont

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 4541 - COIICV

2.- PRESUPUESTO.

PABLO|
MODESTO
|ALAPONT

Digitally signed by PABLO|MODESTO|ALAPONT
DN: cn=PABLO|MODESTO|ALAPONT, serialNumber=73555041Y, givenName=PABLO, sn=MODESTO ALAPONT, ou=Ciudadanos, o=ACCV, c=ES
Date: 2020.02.27 18:29:48 +01'00'

Pablo Modesto Alapont

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 4541 – COIICV

A continuación se especifica el Presupuesto de Ejecución Material de la Instalación de generación:

Suministro de módulos fotovoltaicos CS3W HiKu	1.098.944,00 €
Suministro y montaje estructura hincada de acero galvanizado	261.000,00 €
Obra Civil de movimiento de tierras, caminos, canalizaciones y cimentaciones	201.900,00 €
Suministro y montaje instalación eléctrica de BT, cableado, conductos y canales, protecciones DC, protecciones AC.	322.150,00 €
Suministro y montaje inversores, transformadores, protecciones de MT y líneas interna de MT.	260.500,00 €
Suministro y montaje de vallado perimetral, instalación de vigilancia y SS.AA	130.500,00 €
Suministro y montaje de sistema de monitorización y sistema de comunicaciones	110.000,00 €
Suministro y montaje de infraestructuras de conexión a red	100.000,00 €

TOTAL P.E.M. Instalación Generación ..... 2.484.994,00 €

Valencia, Febrero de 2020

PABLO|MODESTO|ALAPONT

Digitally signed by PABLO|MODESTO|ALAPONT
DN: cn=PABLO|MODESTO|ALAPONT, serialNumber=73555041Y, givenName=PABLO, sn=MODESTO ALAPONT, ou=Ciudadanos, o=ACCV, c=ES
Date: 2020.02.27 18:30:12 +01'00'

Pablo Modesto Alapont

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 4541 – COIICV

3.- PLANOS.

PABLO|MODESTO|ALAPONT

Digitally signed by PABLO|MODESTO|ALAPONT
DN: cn=PABLO|MODESTO|ALAPONT, serialNumber=73555041Y, givenName=PABLO, sn=MODESTO ALAPONT, ou=Ciudadanos, o=ACCV, c=ES
Date: 2020.02.27 18:30:26 +01'00'

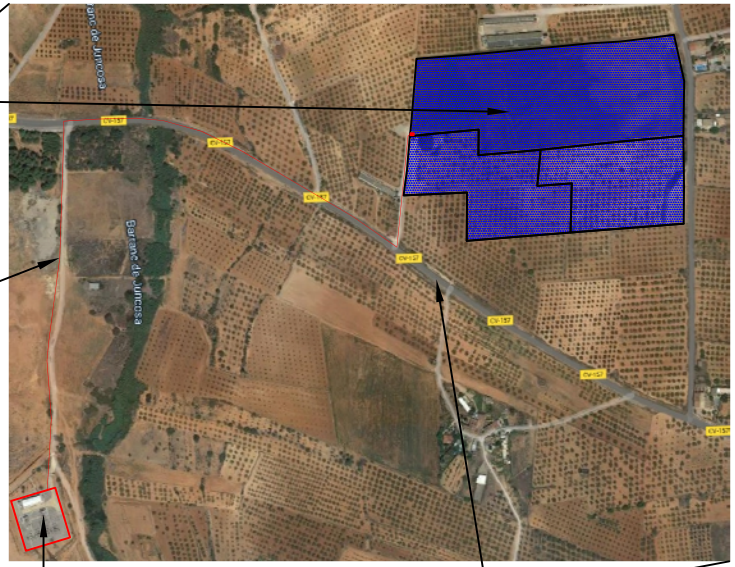
Pablo Modesto Alapont

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 4541 – COIICV

UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN
Termino Municipal de Vall D'Alba.
Poligono 21 Parcelas 31,32 y 33
Ref. Catastrales:
12124A021000310000YO
12124A021000320000YK
12124A021000330000YR
Coordenadas UTM:
X 755700 Y 4451000 HUSO 30

LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSIÓN PRIVADA desde el Centro de Entrega hasta la Subestación.

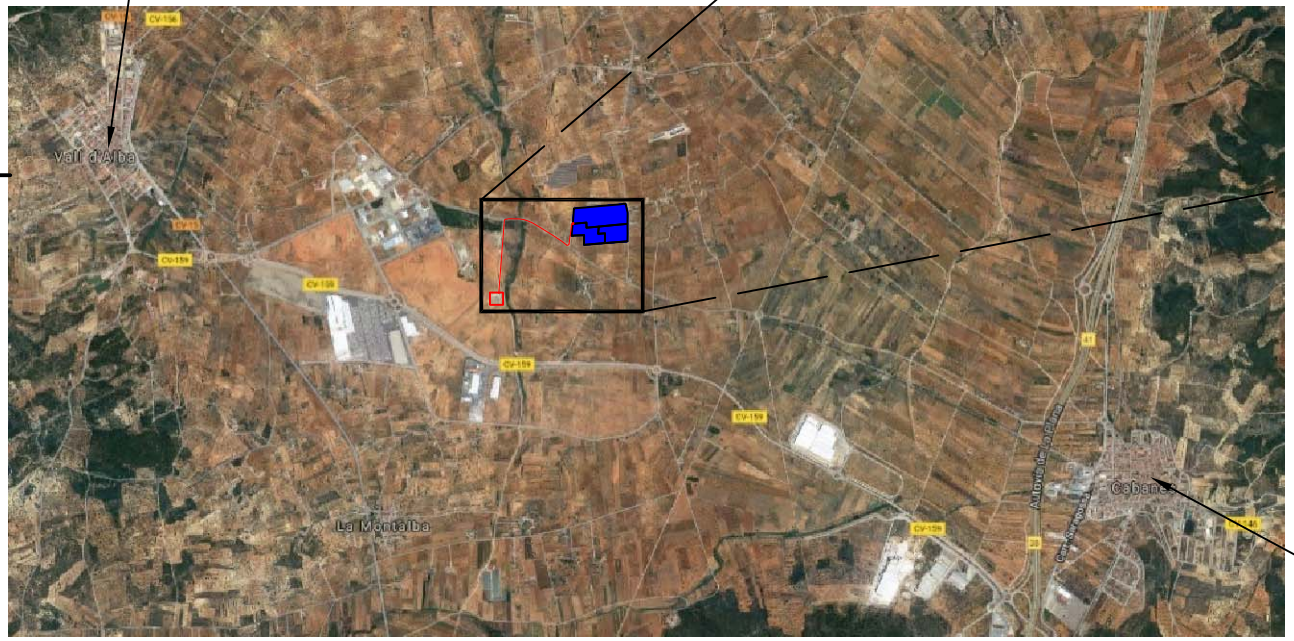


Escala 1:10.000

Carretera CV-157

Punto de conexión previsto enposicion de 20 kV de la Subestación de Vall D'Alba de Iberdrola Distribución.

Nucleo Urbano de Vall d'Alba



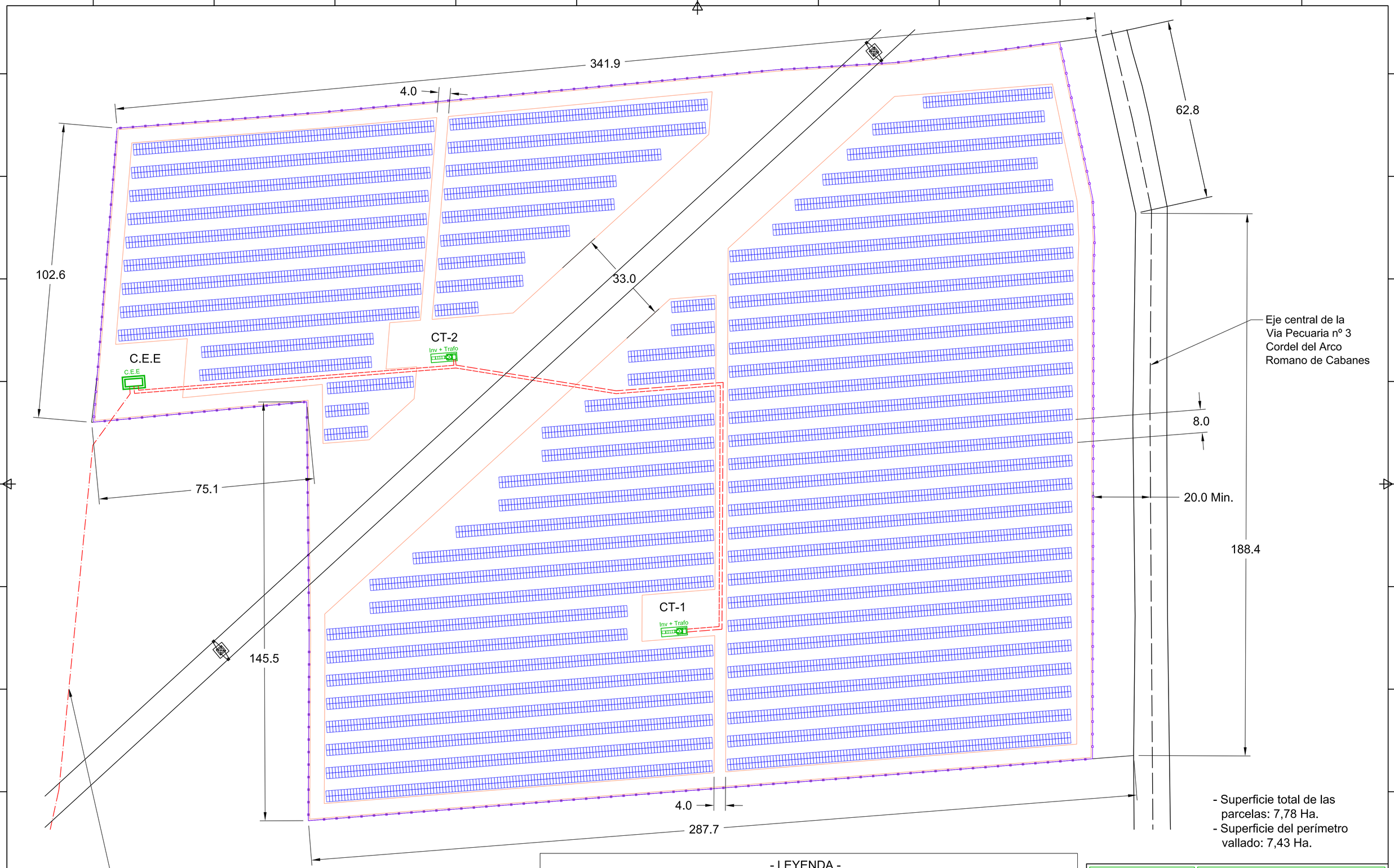
Escala 1:50.000

Nucleo Urbano de Cabanes

N

ENERGIA SOLAR APLICADA S.L. Calle Espinosa, 8 46008 VALENCIA (ESPAÑA) www.esasl.com	TÉCNICO: PABLO| MODESTO| ALAPONT Digitally signed by PABLO| MODESTO|ALAPONT DN: cn=PABLO|MODESTO|ALAPONT, serialNumber=73555041Y, givenName=PABLO, sn=MODESTO ALAPONT, ou=Ciudadanos, o=ACCV, c=ES Date: 2020.02.27 18:30:52 +01'00' Pablo Modesto Alapont Ingeniero Industrial NºColeg.: 4541 COIICV	PROYECTO: Instalación Fotovoltaica de Conexión a Red de 4.250 kWn (4.995 kWp) en Vall D'Alba PROMOTOR: Heliomenos 20 S.L.U.	DENOMINACIÓN: Situación y Emplazamiento	ESCALA: - FECHA: 25/02/2020	Nº PLANO: 1 REVISIÓN: -

Formato A4



- Superficie total de las parcelas: 7,78 Ha.
- Superficie del perímetro vallado: 7,43 Ha.

- LEYENDA -

- Bancada de módulos fotovolataicos.
- Conjunto de invesor y transformador.
- Centro de Entrega de Energía (C.E.E.)
- Linea subterrane de MT de interconexión.
- Vallado perimetral.
- Nueva Línea Subterrenea de MT privada hasta Subestación de Vall D'Alba perteneciente a Iberdrola Distribución.
- Apoyo de línea de AT de Red Eléctrica de España (R.E.E.)
- Línea aerea de AT de Red Electrica de España (R.E.E.)

ENERGIA SOLAR APLICADA S.L.
Calle Espinosa, 8
46008 VALENCIA
(ESPAÑA)
www.esasl.com

PROYECTO: Instalación Fotovoltaica de Conexión a Red de 4250 kWn (4995,2 kWp) en Vall D'Alba

PROMOTOR: Heliomenos 20 S.L.U.

ESCALA: 1:600

FECHA: 25/02/2020

TÉCNICO: PABLO MODESTO ALAPONT
Pablo Modesto Alapont
Ingeniero Industrial
NºColeg.: 4541 COIICV

DENOMINACIÓN: Distribución en planta

Nº PLANO: 2

Formato A1

4.- ANEXOS.

PABLO|
MODESTO
|ALAPONT

Digitally signed by PABLO|
MODESTO|ALAPONT
DN: cn=PABLO|MODESTO|
ALAPONT,
serialNumber=73555041Y,
givenName=PABLO,
sn=MODESTO ALAPONT,
ou=Ciudadanos, o=ACCV, c=ES
Date: 2020.02.27 18:31:56
+01'00'

Pablo Modesto Alapont

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 4541 - COIICV

NEW

CanadianSolar

HiKu

SUPER HIGH POWER POLY PERC MODULE

395 W ~ 415 W

CS3W-395|400|405|410|415P

MORE POWER

- 24 % more power than conventional modules
- Up to 4.5 % lower LCOE
  Up to 2.7 % lower system cost
- Low NMOT: 42 ± 3 °C
  Low temperature coefficient (Pmax): -0.37 % / °C
- Better shading tolerance

MORE RELIABLE

- Lower internal current, lower hot spot temperature
- Cell crack risk limited in small region, enhance the module reliability
- Heavy snow load up to 5400 Pa, wind load up to 3600 Pa

25 years linear power output warranty

10 years product warranty on materials and workmanship

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES*

ISO 9001:2015 / Quality management system
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system
OHSAS 18001:2007 / International standards for occupational health & safety

PRODUCT CERTIFICATES*

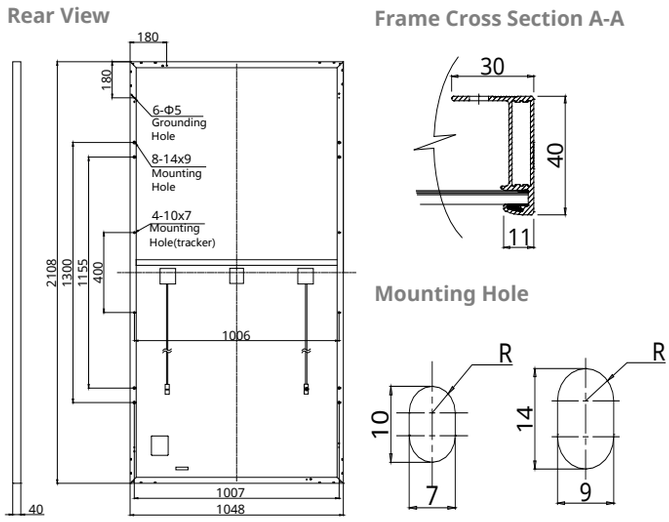
IEC 61215 / IEC 61730: VDE / CE / CEC AU
IEC61701 ED2: VDE / IEC62716: VDE
UL 1703: CSA
Take-e-way

* We can provide this product with special BOM specifically certified with salt mist, and ammonia tests. Please talk to our local technical sales representatives to get your customized solutions.

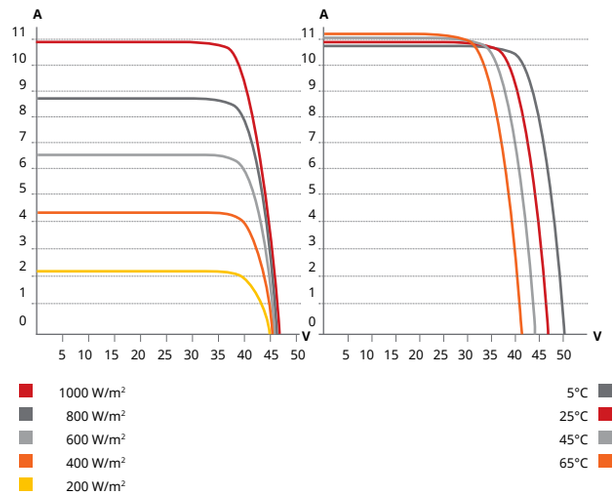
CANADIAN SOLAR INC. is committed to providing high quality solar products, solar system solutions and services to customers around the world. No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in IHS Module Customer Insight Survey. As a leading PV project developer and manufacturer of solar modules with over 30 GW deployed around the world since 2001.

CANADIAN SOLAR INC.
545 Speedvale Avenue West, Guelph, Ontario N1K 1E6, Canada, www.canadiansolar.com, support@canadiansolar.com

ENGINEERING DRAWING (mm)



CS3W-400P / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

CS3W	395P	400P	405P	410P	415P
Nominal Max. Power (Pmax)	395 W	400 W	405 W	410 W	415 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	38.5 V	38.7 V	38.9 V	39.1 V	39.3 V
Opt. Operating Current (Imp)	10.26 A	10.34 A	10.42 A	10.49 A	10.56 A
Open Circuit Voltage (Voc)	47.0 V	47.2 V	47.4 V	47.6 V	47.8 V
Short Circuit Current (Isc)	10.82 A	10.90 A	10.98 A	11.06 A	11.14 A
Module Efficiency	17.88%	18.11%	18.33%	18.56%	18.79%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C				
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL) or 1000V (IEC/UL)				
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 1703) or CLASS C (IEC 61730)				
Max. Series Fuse Rating	20 A				
Application Classification	Class A				
Power Tolerance	0 ~ + 5 W				

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

ELECTRICAL DATA | NMOT*

CS3W	395P	400P	405P	410P	415P
Nominal Max. Power (Pmax)	293 W	297 W	301 W	304 W	308 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	35.1 V	35.3 V	35.5 V	35.7 V	35.9 V
Opt. Operating Current (Imp)	8.35 A	8.42 A	8.48 A	8.52 A	8.58 A
Open Circuit Voltage (Voc)	44.0 V	44.2 V	44.4 V	44.6 V	44.8 V
Short Circuit Current (Isc)	8.72 A	8.78 A	8.85 A	8.90 A	8.97 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m², spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	Poly-crystalline
Cell Arrangement	144 [2 X (12 X 6)]
Dimensions	2108 X 1048 X 40 mm (83.0 X 41.3 X 1.57 in)
Weight	24.9 kg (54.9 lbs)
Front Cover	3.2 mm tempered glass
Frame	Anodized aluminium alloy, crossbar enhanced
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4 mm² (IEC), 12 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 500 mm (19.7 in) (+) / 350 mm (13.8 in) (-); landscape: 1400 mm (55.1 in); leap-frog connection: 1670 mm (65.7 in)*
Connector	T4 series
Per Pallet	27 pieces
Per Container (40' HQ)	594 pieces

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.37 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.29 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	42 ± 3°C

PARTNER SECTION

* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. Canadian Solar Inc. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.
Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

CANADIAN SOLAR INC.
545 Speedvale Avenue West, Guelph, Ontario N1K 1E6, Canada, www.canadiansolar.com, support@canadiansolar.com

January 2018. All rights reserved, PV Module Product Datasheet V5.571_EN

HEMK

UTILITY SCALE CENTRAL STRING INVERTER

FRU **FIELD REPLACEABLE UNITS**

OUTDOOR DURABILITY

NEMA 3R / IP54

ICOOL 3

ACTIVE HEATING

3 LEVEL TOPOLOGY

NEW RATINGS

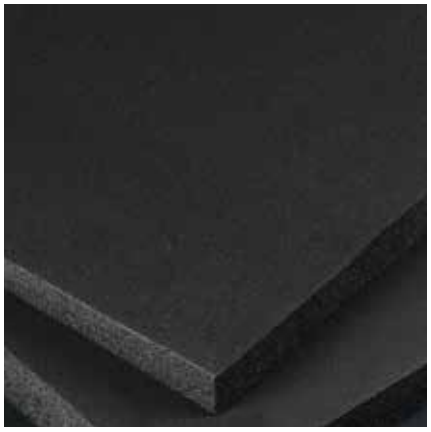
COMBINING THE BENEFITS OF CENTRAL AND STRING INVERTERS

The HEMK is the second generation 1500V inverter, based on the more than proven HEC V1500. This modular solar inverter offers the advantages of both central and string inverters. Reaching a very high power density, and an output power of 3.8MW at 40ºC, it is available in 6 different AC voltages, providing the flexibility to choose the best solution for each PV plant. The power stage architecture, composed of six field replaceable units (FRU), is designed to provide the highest availability and optimize yield production.

The innovative iCOOL3 cooling system allows the HEMK to be installed in the harshest environments, thanks to a degree of protection of up to IP54. This advanced air-cooling system, reduces the OPEX cost compared to other cooling solutions, that need the use of complex liquid-cooling systems.

ROBUST DESIGN

Polymeric Painting



Closed-Cell Insulation

Galvanized Steel | Stainless Steel (Optional)

HEMK inverter modules have a design life of greater than 30 years of operation in harsh environments and extreme weather conditions. HEMK units are tested and ready to withstand conditions from the frozen Siberian tundra to the Californian Death Valley, featuring:

- Totally sealed electronics cabinet protects electronics against dust and moisture.
- Conformal coating on electronic boards shields PCBs from harsh atmospheres.
- Temperature and humidity controlled active heating prevents internal water condensation.
- C4 degree of protection according to ISO 12944. Up to C5-M optional.
- Closed-Cell insulation panel isolates the cabinet from solar heat gains.
- Roof cover designed to dissipate solar radiation, reduce heat build-up and avoid water leakages.
- The solid HEMK structure avoids the need of additional external structures.
- Random units selected to pass a Factory Water Tightness Test ensuring product quality.
- NEMA 3R / IP54.

COMPACT DESIGN - EASY TO SERVICE

By providing full front access the HEMK series simplifies the maintenance tasks, reducing the MTTR (and achieving a lower OPEX). The total access allows a fast swap of the FRUs without the need of qualified technical personnel.

With the HEMK, Power Electronics offers its most compact solution, achieving 3.8MW in just 12ft long, reducing installation costs and labor time.

STRING CONCEPT POWER STAGES

The HEMK combines the advantages of a central inverter with the modularity of the string inverters. Its power stages are designed to be easily replaceable on the field without the need of advanced technical service personnel, providing a safe, reliable and fast Plug&Play assembly system.

Following the modular philosophy of the Freesun series, the HEMK is composed of 6 FRUs (field replaceable units), where all the power stages are physically joined in the DC side and therefore, in the event of a fault, the faulty module is taken off-line and its power is distributed evenly among the remaining functioning FRUs.

INNOVATIVE COOLING SYSTEM

Based on more than 3 years of experience with our MV Variable Speed Drive, the iCOOL3 system allows to get IP54 degree of protection in an outdoor solar inverter. iCOOL3 delivers a constant stream of clean air to the FRUs, being the most effective way of reaching up to IP54 degree of protection, without having to maintain cumbersome dust filters or having to use liquid-cooling systems, avoiding the commonly known inconveniences of it (complex maintenance, risk of leaks, higher number of components…), therefore resulting in an OPEX cost reduction.

VAR AT NIGHT

At night, the HEMK inverter can shift to reactive power compensation mode. The inverter can respond to an external dynamic signal, a Power Plant Controller command or pre-set reactive power level (kVAr).

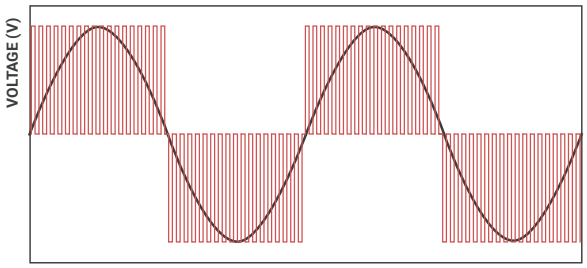
ACTIVE HEATING

At night, when the unit is not actively exporting power, the inverter can import a small amount of power to keep the inverter internal ambient temperature above -20°C, without using external resistors. This autonomous heating system is the most efficient and homogeneous way to prevent condensation, increasing the inverters availability and reducing the maintenance. **PATENTED**

MULTILEVEL TOPOLOGY

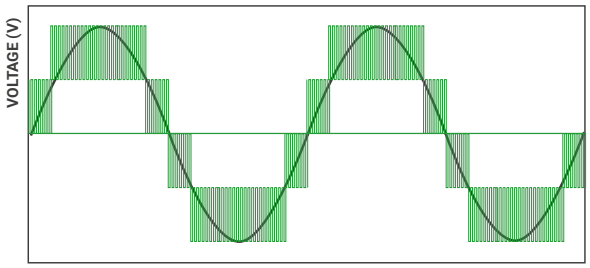
The multilevel IGBT topology is the most efficient approach to manage high DC link voltages and makes the difference in the 1,500 Vdc design. Power Electronics has many years of power design in both inverters and MV drives and the HEMK design is the result of our experience with 3 level topologies. The 3 level IGBT topology reduces stage losses, increases inverter efficiency and minimizes total harmonic distortion.

TWO-LEVEL INVERTER



OTHER INVERTER

THREE-LEVEL INVERTER

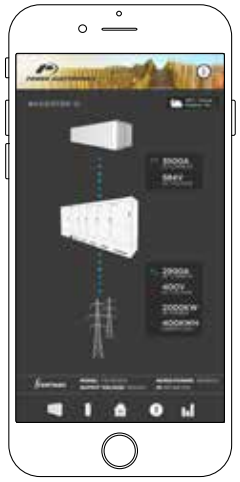


POWER ELECTRONICS SOLUTION

EASY TO MONITOR

The Freesun app is the easiest way to monitor the status of our inverters. All our inverters come with built-in wifi, allowing remote connectivity to any smart device for detailed updates and information without the need to open cabinet doors.

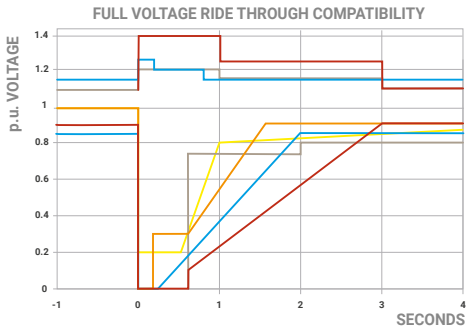
The app user friendly interface allows quick and easy access to critical information (energy registers, production and events).



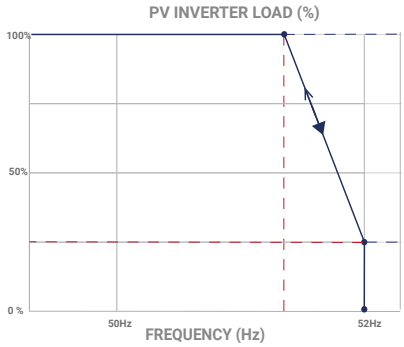
AVAILABLE INFORMATION	Grid and PV field data. Inverter and Power module data (Voltages, currents, power, temperatures, I/O status...). Weather conditions. Alarms and warnings events. Energy registers. Others.
FEATURES	Easy Wireless connection. Comprehensive interface. Real time data. Save and copy settings.
LANGUAGE	English, Spanish.
SYSTEM REQUIREMENTS	iOS or Android devices.
SETTINGS CONTROL	Yes

DYNAMIC GRID SUPPORT

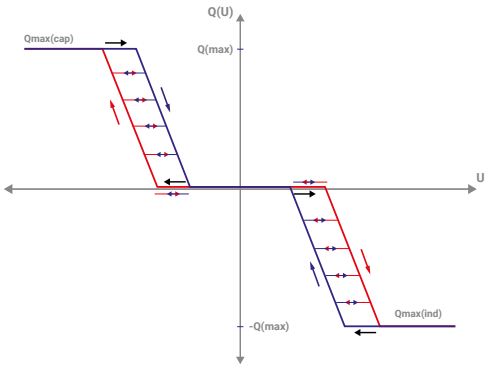
HEMK firmware includes the latest utility interactive features (LVRT, OVRT, FRS, FRT, Anti-islanding, active and reactive power curtailment…), and can be configured to meet specific utility requirements.

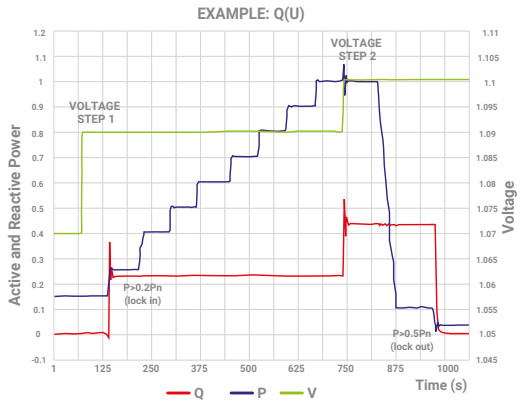


Low Voltage Ride Through (LVRT or ZVRT). Inverters can withstand any voltage dip or profile required by the local utility. In this situation, the inverter can inject current up to the nominal value.

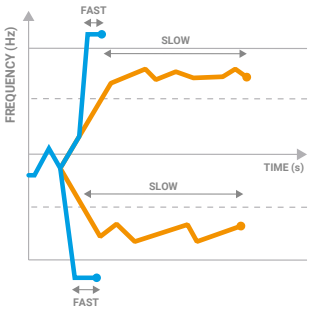


Frequency Regulation System (FRS). Frequency droop algorithm curtails the active power along a preset characteristic curve supporting grid stabilization.

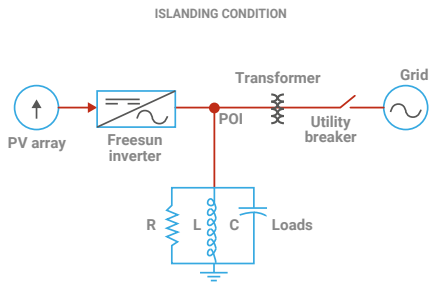




Q(V) curve. It is a dynamic voltage control function which provides reactive power in order to maintain the voltage as close as possible to its nominal value.



Frequency Ride Through (FRT). Freesun solar inverters have flexible frequency protection settings and can be easily adjusted to comply with future requirements.



Anti-islanding. This protection combines passive and active detection methods that eliminate nuisance tripping and allow to comply with the IEC 62116 and IEEE 1547 standards.

TECHNICAL CHARACTERISTICS HEMK 600V

		FRAME 1	FRAME 2
REFERENCE		**FS2125K**	**FS3190K**
OUTPUT	AC Output Power(kVA/kW) @50°C [1]	2125	3190
	AC Output Power(kVA/kW) @40°C [1]	2200	3300
	Max. AC Output Current (A) @40°C	2117	3175
	Operating Grid Voltage(VAC) [2]	600V ±10%	
	Operating Grid Frequency(Hz)	50Hz/60Hz	
	Current Harmonic Distortion (THDi)	< 3% per IEEE519	
	Power Factor (cosine phi) [3]	0.5 leading … 0.5 lagging adjustable / Reactive Power injection at night	
INPUT	MPPt @full power (VDC)	849V-1310V	
	Maximum DC voltage	1500V	
	Number of PV inputs [2]	Up to 36	
	Number of Freemaq DC/DC inputs [4]	Up to 6	
	Max. DC continuous current (A) [4]	2645	3970
	Max. DC short circuit current (A) [4]	4000	6000
EFFICIENCY & AUXILIARY SUPPLY	Efficiency (Max) (η)	98.8% (preliminary)	
	Euroeta (η)	98.4% (preliminary)	98.6% (preliminary)
	Max. Power Consumption (KVA)	8	10
CABINET	Dimensions [WxDxH] (ft)	12 x 7 x 7	
	Dimensions [WxDxH] (m)	3.7 x 2.2 x 2.2	
	Weight (lb)	12125	12677
	Weight (kg)	5500	5750
	Type of ventilation	Forced air cooling	
ENVIRONMENT	Degree of protection	NEMA 3R - IP54	
	Permissible Ambient Temperature	-35°C to +60°C / >50°C Active Power derating	
	Relative Humidity	4% to 100% non condensing	
	Max. Altitude (above sea level)	2000m; >2000m power derating (Max. 4000m)	
	Noise level [5]	< 79 dBA	
CONTROL INTERFACE	Interface	Graphic Display	
	Communication protocol	Modbus TCP	
	Plant Controller Communication	Optional	
	Keyed ON/OFF switch	Standard	
PROTECTIONS	Ground Fault Protection	GFDI and Isolation monitoring device	
	General AC Protection	Circuit Breaker	
	General DC Protection	Fuses	
	Overvoltage Protection	AC, DC Inverter and auxiliary supply type 2	
CERTIFICATIONS	Safety	UL1741, CSA 22.2 No.107.1-16, UL62109-1, IEC62109-1, IEC62109-2	
	Compliance	NEC 2017 / IEC	
	Utility interconnect	EEE 1547.1-2005 / UL1741SA-Feb. 2018 / IEC62116:2014	

[1] Values at 1.00•Vac nom and cos Φ= 1.
Consult Power Electronics for derating curves.
[2] Consult Power Electronics for other configurations.
[3] Consult P-Q charts available: $Q(kVAr)=\sqrt{(S(kVA)^2-P(kW)^2)}$.
[4] Consult Power Electronics for Freemaq DC/DC connection configurations.
[5] Readings taken 1 meter from the back of the unit.

MV SKID

UTILITY SCALE SOLAR STATION

TURN-KEY SOLUTION

HIGH RELIABILITY

EASY TO INSTALL

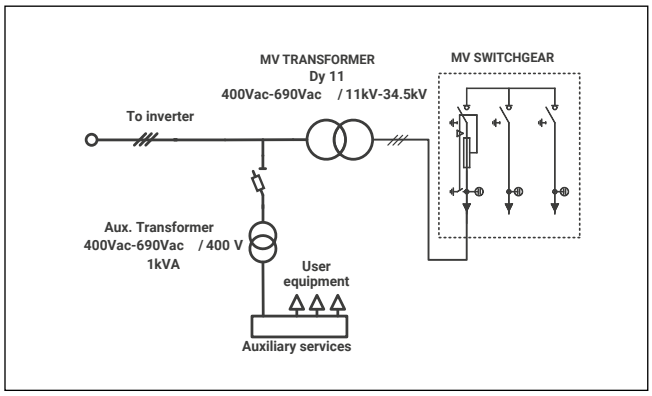
OUTDOOR DURABILITY

SIMPLIFY YOUR COMMISSIONING WITH THE MOST COMPETITIVE SOLUTION INTEGRATED WITH ALL THE MEDIUM VOLTAGE EQUIPMENT

The MV Skid is a compact turnkey outdoor platform made from high resistance galvanized steel with all the medium voltage equipment integrated, including an outdoor power transformer, MV switchgear, oil tank, filter and built in fast power connection to any HEC and HEMK solar inverter. With between 400V-480V and 565V-690V in the low voltage range and 12kV to 36kV in the high voltage range, this compact platform achieves power outputs between 1050kVA and 3800kVA when combined with the HEC and HEMK solar inverter series. This compact solution also allows the installation of a low voltage cabinet that is fully configurable to the customer needs as well as different types of cells and even an enclosure fence among other options. The MV SKID simplifies the project design of the PV plant, reducing installation costs and the amount of resources needed. The benefits of the MV Skid and the fact that it is also easier to transport and deliver into remote sites makes it the optimal solution for EPC`s (engineering, procurement and construction).

MODEL NUMBERS AND OPERATIONAL DIAGRAM

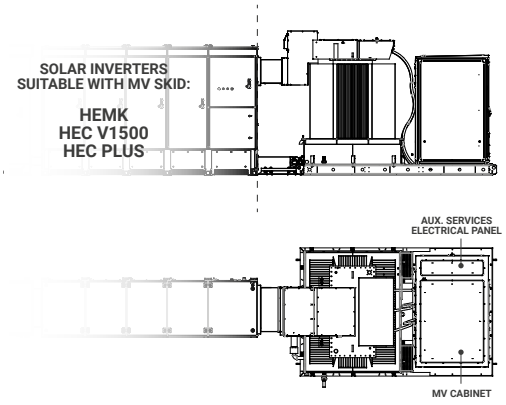
	REFERENCE	RATED POWER (kVA)
FRAME 1 AND 2 [1]	MVS1050[ ]	1050
	MVS1100[ ]	1110
	MVS1220[ ]	1220
	MVS1335[ ]	1335
	MVS1440[ ]	1440
	MVS1550[ ]	1550
	MVS1630[ ]	1630
	MVS1710[ ]	1710
	MVS1800[ ]	1800
	MVS1900[ ]	1900
	MVS2000[ ]	2000
	MVS2110[ ]	2110
FRAME 2	MVS2225[L]	2225
	MVS2330[L]	2330
	MVS2440[L]	2440
	MVS2550[L]	2550
	MVS2660[L]	2660
	MVS2860[L]	2860
	MVS3000[L]	3000
	MVS3110[L]	3110
	MVS3345[L]	3345
	MVS3500[L]	3500
	MVS3630[L]	3630
	MVS3800[L]	3800



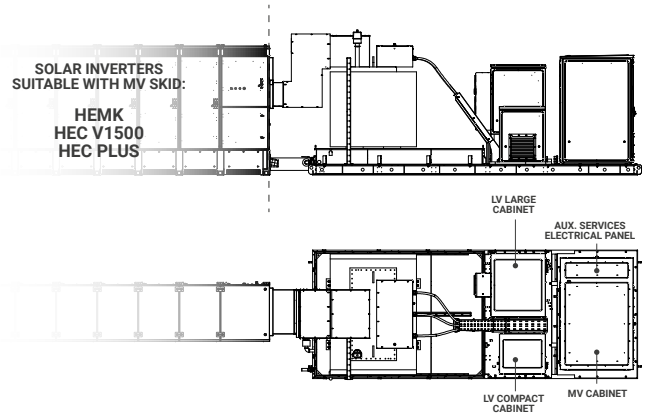
[1] Example: MVS1050S for Frame 1 / MVS10050L for Frame 2.

SECTIONS

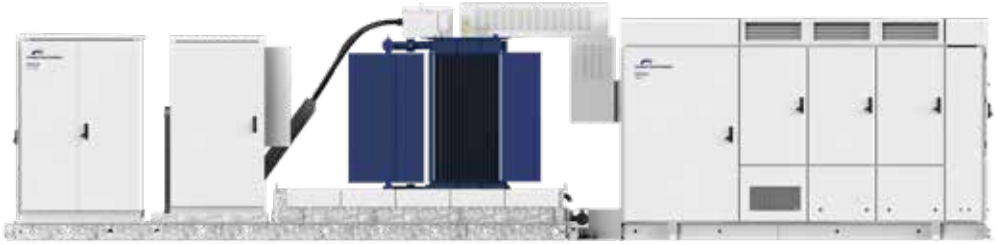
FRAME 1



FRAME 2



For customized solutions, contact Power Electronics.



TECHNICAL CHARACTERISTICS MV SKID

		FRAME 1	
		FRAME 2	
MEDIUM VOLTAGE EQUIPMENT	Rated Power range	1050kVA - 2110kVA	2220kVA - 3800kVA
	MV Voltage range	11kV / 20kV / 22kV / 23kV / 33kV / 34.5kV	
	LV Voltage range	400V / 420V / 440V / 460V / 480V- HEC V1000 inverters 565V / 600V / 615V / 630V / 645V / 660V / 690V - HEC V1500 and HEMK inverters	
	Type of tank	Oil-sealed	
	Cooling	ONAN (KNAN optional)	
	Vector Group	Dy11	
	Transformer protection	DGPT-2 (PT100 optional)	
	Oil tank	Integrated with valve and filter	
	Transformer protection rate	IP54	
	Switchgear configuration	Single feeder (L) or Double feeder (2L)	
	Switchgear protection[1]	Fuses (P) / Automatic circuit breaker (V)	
CONNECTIONS	Inverter AC connection	Close couple solution (Plug & Play)	
	LV protection	Circuit breaker included in the inverter	
	HV AC wiring	MV Bridge between transformer and protection switchgear prewired	
ENVIROMENT	Ambient Temperature	-20°C…+50°C (t>50°C power derating)	
	Extended Temperature[2] [3]	-35°C…+50°C (t>50°C power derating)	
	Max. Altitude (above sea level)	>2000m power derating	
	Relative Humidity	4% to 95% Non condensing	
MECHANICAL CHARACTERISTICS	Skid Dimensions (WxHxD) mm	3690x2340x2235	5640x2340x2235
	Skid weight with MV equipment[1]	< 8 Tn	
	Oil tank material	Galvanized Steel	
	Skid Body material	Galvanized Steel	
	Cabinet type	Outdoor	
	Anti-rodent protection	✔	
AUXILIARY SERVICES ELECTRICAL PANEL	Auxiliary supply	3x400V, 50/60Hz	
	User power supply available	1kVA or 6kVA	
	Additional auxiliary transformer[4]	10kVA / 15kVA / 25kVA	
	Cooling	Air	
	Auxiliary supply protection	✔	
	Communication[4]	Ethernet (Fiber optic or RJ45)	
	UPS system for monitoring[4]	1kVA / 3kVA, 10 minutes	
AUXILIARY OUTDOOR TRANSFORMER	Rated Power (Voltage)	-	30kVA / 40kVA / 50kVA (3x400V)
	Cooling	-	Air
	Protection	-	Circuit breaker
	Cabinet type	-	Outdoor
LV COMPACT CABINET	Additional indoor auxiliary transf.[4]	-	10kVA / 25kVA / 40kVA / 50kVA (3x400V)
	UPS system for monitoring[4]	-	1kVA / 3kVA, 10 minutes
	Cooling	-	Air forced
	Auxiliary supply protection	-	✔
	Cabinet type	-	Outdoor
LV LARGE CABINET	Additional indoor auxiliary transf. [4]	-	25kVA / 40kVA / 50kVA (3x400V)
	UPS for trackers[4]	-	20kVA / 40kVA, 10 minutes
	Cooling	-	Air forced
	Auxiliary supply protection	-	✔
	Cabinet type	-	Outdoor
OTHER EQUIPMENT	Safety mechanism	Trapped key safety interlock	
	Safety perimeter	Transformer access protection fence	
	Cabinet heating	Heating resistors	
	Interior lighting	Fluorescent lamp	
	Emergency lighting	Electronic supplier for emergency lighting (1h autonomy)	
	Air conditioner	UPS batteries cooling	
	Communication [4]	Splice box / MV Switchgear monitoring	
STANDARDS	Medium Voltage	IEC 62271-202, IEC 62271-200, IEC 60076, IEC 61439-1	

[1] Depending on customer configuration.
[2] Optional. For additional information or available configurations, please consult Power Electronics.
[3] Other temperature range, consult Power Electronics.
[4] By demand.