



Guía de instalación de HES6/10



Conexión de la estación de almacenamiento a la red y a los paneles fotovoltaicos

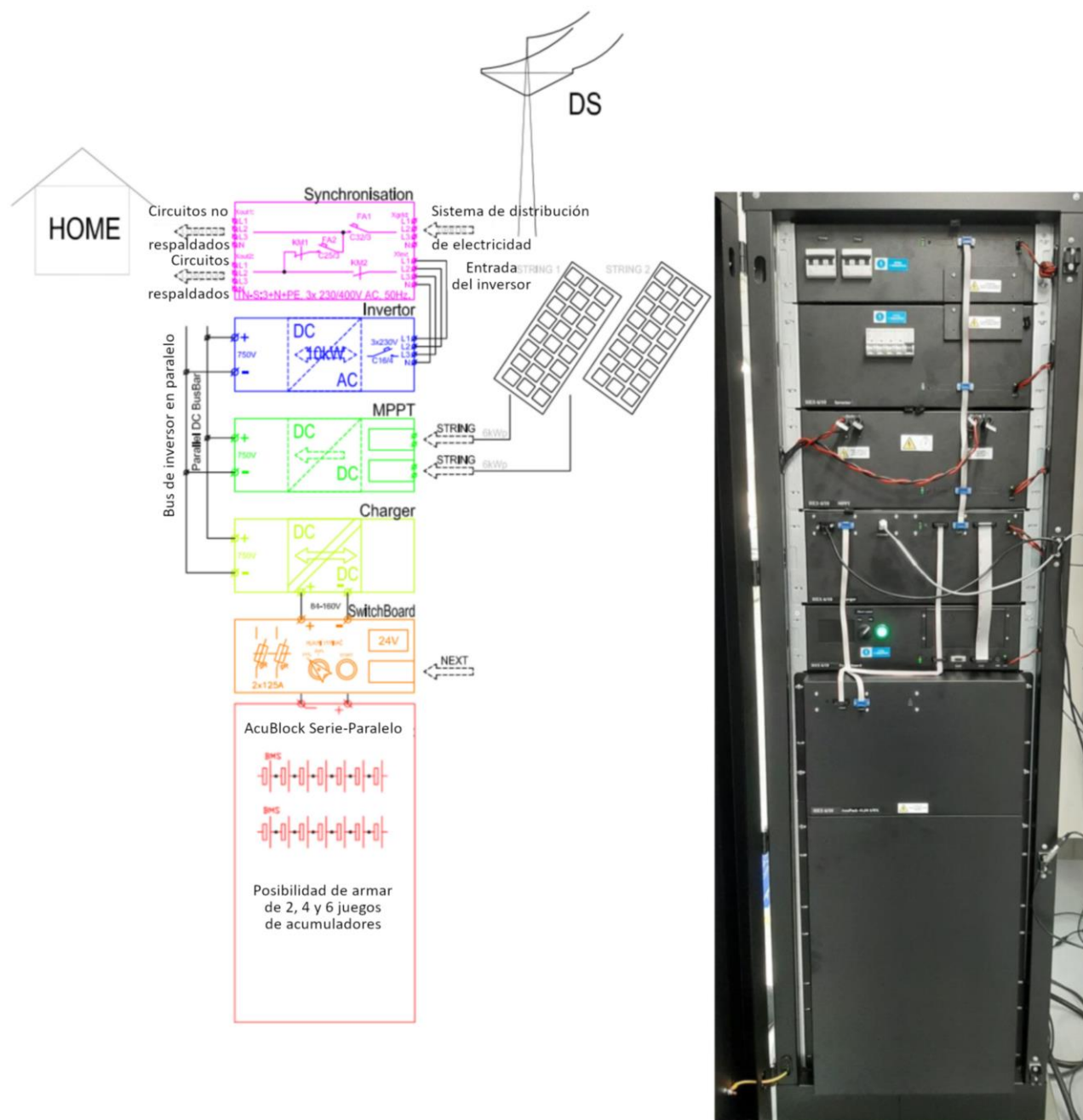
Índice:

1. Introducción - Descripción del equipo
 - 1.1. Breve descripción técnica
 - 1.2. Parámetros técnicos básicos
 - 1.3. Contenido de la entrega - descripción de la estación HES6/10
 - 1.3.1. Descripción de la interfaz de conectores de las unidades HES6/10
2. Instalación
 - 2.1. Leyenda de advertencias de seguridad
 - 2.2. Instrucciones de seguridad
 - 2.3. Prevención de incendios
 - 2.4. Uso conforme a la normativa
 - 2.5. Selección de la ubicación de la estación de acumulación
 - 2.6. Conexión eléctrica de la estación HES6/10 a la red de distribución y a las entradas solares
 - 2.6.1. Conexión de la estación HES6/10 - Tipos de cables de CA
 - 2.6.2. Conexión de CA
 - 2.6.2.1. Entradas del Control común de la vivienda (HDO)
 - 2.6.3. Conexión de la estación HES6/10 a los paneles solares de CC (strings)
 - 2.6.3.1. Cables y conectores para conectar los equipos solares
 - 2.6.3.2. Conexión de las ramas de los paneles solares a las entradas de CC del MPPT (STRING1, STRING2)
 - 2.6.3.3. Parámetros de funcionamiento MPPT de las entradas CC solares de la estación HES6/10
 - 2.7. Conexión por cable del acceso de diagnóstico a HES6/106/10: Ethernet - WEBklient
3. Puesta en marcha
 - 3.1. Procedimiento de puesta en marcha
 - 3.1.1. Puesta en marcha del equipo
 - 3.1.2. Puesta en marcha y conexión según la norma EN 50438ed2
 - 3.2. Modos de funcionamiento de la HES6/10
 - 3.2.1. Descripción de las características de cada modo
 - 3.2.2. Ajuste de la gestión master para la MARCHA AUTOMÁTICA
4. Mantenimiento de la estación HES6/10
5. Conexión con la interfaz SW de cliente y servicio
 - 5.1. Inicio de sesión
 - 5.2. Portal del usuario
 - 5.2.1. Interfaz de control - Resumen
 - 5.2.2. Interfaz de diagnóstico - Balance
 - 5.2.3. Interfaz de diagnóstico - Análisis
 - 5.2.4. Interfaz de diagnóstico - Pronóstico de horas de la luz solar
 - 5.2.5. Interfaz de control - Control
 - 5.2.6. Interfaz de control - Datos

1. Introducción - descripción del equipo

La Estación de almacenamiento de energía (HES6/10) consiste en un sistema modular de unidades electrónicas de alimentación y almacenamiento, diseñado según el estándar técnico de un armario eléctrico de 19". El diseño permite configurar la estación de almacenamiento según las necesidades de la aplicación objetivo. Los tipos básicos de conjuntos se han definido para satisfacer las necesidades del mercado y se describen en esta descripción técnica. El concepto básico del montaje de la estación de almacenamiento HES se muestra en la figura.

El conjunto de la estación HES puede modificarse a la medida; la modificación a la medida debe plantearse en la fase preparatoria de la ejecución del proyecto (pedido-entrega).



1.1. Breve descripción técnica

La estación HES consta de las siguientes unidades funcionales:

ARMARIO – La caja de chapa de acero está diseñada con una superficie de 600x600 mm. Está diseñada para almacenar unidades individuales que forman unidades funcionales independientes. Las partes principales de los buses de conexión de corriente continua y alterna están integradas en el armario. Los armarios pueden fabricarse en variantes dimensionales para adaptarse a la instalación específica del cliente de las unidades seleccionadas dentro de la configuración. La configuración del HES se describe en el apartado 1.3.

Sincronización – La unidad permite la conexión en paralelo a la red de distribución y la medición continua de sus parámetros. El aparato mide la tensión y la corriente en la entrada del objeto conectado. Garantiza la seguridad y la desconexión funcional del equipo de la red y la protección de todas las salidas. El tamaño de la unidad es de 3U.

Inversor – Unidad inversora de potencia trifásica. Funciona en modo 4Q. Permite cargar las baterías desde el sistema de distribución, pero también cubrir el consumo de corriente en el edificio. Está diseñado como un inversor de 4 ramas sin transformador de aislamiento con control de carga de fase asimétrica. La estación permite el funcionamiento en paralelo de varios inversores. El tamaño de la unidad es de 4U.

MPPT – La unidad recoge la energía de los bloques individuales de la "cadena" solar. La unidad está equipada con dos convertidores CC/CC que suministran energía a un bus de CC común. Todas las unidades de potencia están conectadas a él. La estación permite que varios "harvestors" MPPT funcionen en paralelo. El tamaño de la unidad es de 4U.

Charger – la unidad del cargador controla la carga de los acumuladores. Recoge los datos de cada celda y evalúa la contribución a la carga conectada en función de su estado, separando galvánicamente los acumuladores del resto del sistema. Toda la gestión del flujo de energía se ejecuta en la unidad. Proporciona una interfaz con la casa inteligente y la supervisión remota. Toda la estación HES puede ser controlada a través de esta unidad. El tamaño de la unidad es de 4U.

SwitchBoard – el módulo está controlado por la unidad de Charger. Contiene contactores de corriente continua para conectar los acumuladores al cargador. La unidad proporciona protección a los acumuladores conectados y a la fuente de tensión principal del sistema de 24V, que se alimenta de los acumuladores. Hay un interruptor principal de la estación HES y un interruptor de arranque START en la unidad. El tamaño de la unidad es de 3U.

ACU-PACK – la unidad contiene de 2 a 6 acumuladores con una capacidad instalada de 13,7 a 41,1 kWh. La unidad está equipada con un sistema BMS que evalúa el estado de las celdas individuales, que luego se distribuye al sistema principal a través de la comunicación CAN. ACU-PACK permite equilibrar todas las celdas conectadas a él.

1.2. Parámetros técnicos básicos del HES6/10 en versión HES

| | |
|--|--|
| Sistema operativo de tensión (entrada/salida), U_n | TN-S, 3x230/400V AC, 50Hz |
| Corriente de trabajo de la conexión de salida del 3f_inversor (inversor) | 16A |
| Factor de potencia $\cos(\phi)$ | 1 – 0,95 |
| Gama de tensiones de funcionamiento | 0,8 U_n – 1,1 U_n |
| Frecuencia nominal de entrada (gama de trabajo) | 50 Hz, (47,5Hz – 51,5Hz) |
| Tensión de alimentación interna | 24 V DC |
| Gama de temperaturas externas | de 0 °C a +40 °C |
| Altitud | hasta 2000 m |
| Humedad del aire | 85% sin condensación |
| Grado de protección | IP40 con puerta cerrada |
| Nivel de ruido | medio: aprox. 30dB, con alta potencia 50dB |

Armario:

| | |
|--------------------------------|--|
| Diseño: | armario de chapa de acero |
| Dimensiones del armario modelo | 600 x 600 x 1912 mm |
| Peso total | modelo 1: 265 kg, modelo 2: 330 kg, modelo 3: 395 kg |

Salida del inversor HES6/10:

| | |
|---|------------------------|
| Tensión nominal U_n | 3x230/400V, 50Hz, TN-S |
| Potencia de salida P_n | 10kW |
| Potencia de salida máxima $P_{m\acute{a}x}$ | 13,8kW (5min) |
| Corriente nominal de salida I_n | 14,5A / máx. 20A |

Entradas fotovoltaicas:

| | |
|--|------------------------------------|
| Gama de tensión de trabajo por una entrada de PV: U_{PV} | 300 – 600V DC |
| Tensión máxima en vacío: | 700V DC |
| Número de entradas de PV en un módulo MPPT: | 2 |
| Corriente máxima por 1 entrada de PV: | 20A |
| Potencia máxima por 1 entrada de PV: | 6kW |
| Eficiencia de ajuste del MPPT: | 99,0% período de exploración 5min. |

Capacidad del pack de acumuladores MEB:

| | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| Tipo de acumuladores: | MEB, LG Chem – sin mantenimiento |
| Diseño del módulo (AcuPack) | 3p8s, equipamiento BMS01(AERS) |

Eficiencia EURO:

| | |
|------------|-------|
| PV -> AC: | 96% |
| BAT -> AC: | 93,5% |

Modelo 1:

| | |
|---|-------------------|
| Número de módulos MEB: | 2 |
| Capacidad instalada: | 13,7kWh |
| Potencia continua disponible de Acu (1 hora) | 7,7kW |
| Tensión continua total del pack de Acu | aprox. 48 - 68V |
| Carga de corriente del pack de Acu a potencia continua disponible | aprox. 120 – 160A |
| Tiempo de disponibilidad de la potencia de Acu: | aprox. 1 hora |

Modelo 2:

| | |
|--|-----------------|
| Número de módulos MEB: | 4 |
| Capacidad instalada: | 27,4kWh |
| Potencia continua disponible de Acu | 10kW |
| Tensión continua total del pack de Acu | aprox. 48 - 68V |

| | |
|---|-----------------|
| Carga de corriente del pack de Acu a potencia continua disponible | aprox. 60 – 80A |
| Tiempo de disponibilidad de la potencia de Acu: | aprox. 2 hora |

Modelo 3

| | |
|---|-----------------|
| Número de módulos MEB: | 6 |
| Capacidad instalada: | 41,1kWh |
| Potencia continua disponible de Acu | 10kW |
| Tensión continua total del pack de Acu | aprox. 48 -68V |
| Carga de corriente del pack de Acu a potencia continua disponible | aprox. 40 - 54A |
| Tiempo de disponibilidad de la potencia de Acu: | aprox. 3 hora |

Extensión de las capacidades superiores:

La extensión de la capacidad de los conjuntos individuales puede realizarse en pares individuales de AcuPacks (conjuntos), es decir, 13,7kWh cada uno. La batería de extensión debe colocarse en un armario externo dedicado.

Protección contra el contacto peligroso

La protección contra contactos peligrosos se realiza mediante el grado de protección según la norma ČSN 33 2000-4-41 ed. 2.

Protección contra el contacto peligroso con partes bajo tensión

La protección se realizará por parte del usuario según ČSN 33 2000-4-41 ed. 2. y ČSN 33 2000-5-54 ed. 3., mediante la desconexión automática de la alimentación, con protectores de corriente $I_n = 30$ mA. LA PROTECCIÓN SE REALIZARÁ EN LOS CONECTORES DE SALIDA DETRÁS DE LOS CONECTORES DE SALIDA DEL EQUIPO (marcados LOAD) DENTRO DE LOS LÍMITES DE LAS DISTRIBUCIONES ELÉCTRICAS DEL OPERADOR. Además, se debe proporcionar una mayor protección en el lado del usuario/operador mediante la interconexión.

Influencias del medio ambiente

El equipo está clasificado según la norma EN 62109-1 como categoría de contaminación del medio ambiente PD2.

En el caso del equipo HES6/10, la determinación del entorno de explotación se llevó a cabo según la norma ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 y la norma ČSN 33 2000-1 ed. 2:

Espacios interiores: Locales residenciales y no residenciales; normales, en su mayoría sin influencias especiales.

AA4 – temperatura de 0 a 40 °C

AB4 - humedad del aire del 5 al 85%, salas protegidas de las influencias atmosféricas sin control de la temperatura

AB5 - salas protegidas de las influencias atmosféricas con control de temperatura (salas interiores con calefacción)

AD1 - efecto del agua insignificante

AE1 - objetos extraños, polvo - bajo

AC1 - altitud - hasta 2000m, (AC2 altitud por encima de 2000m con rendimiento limitado) AF1 - corrosión - insignificante

AH1 - vibración - insignificante

BA1 - capacidad humana - básica (inexperto)

BC1 - contacto de tierra

BD1 - fuga - ligera

Ad4 - entradas externas

Debido a la naturaleza del uso del equipo, se especifica la categoría de sobretensión n° IV para la estación AE6/10.

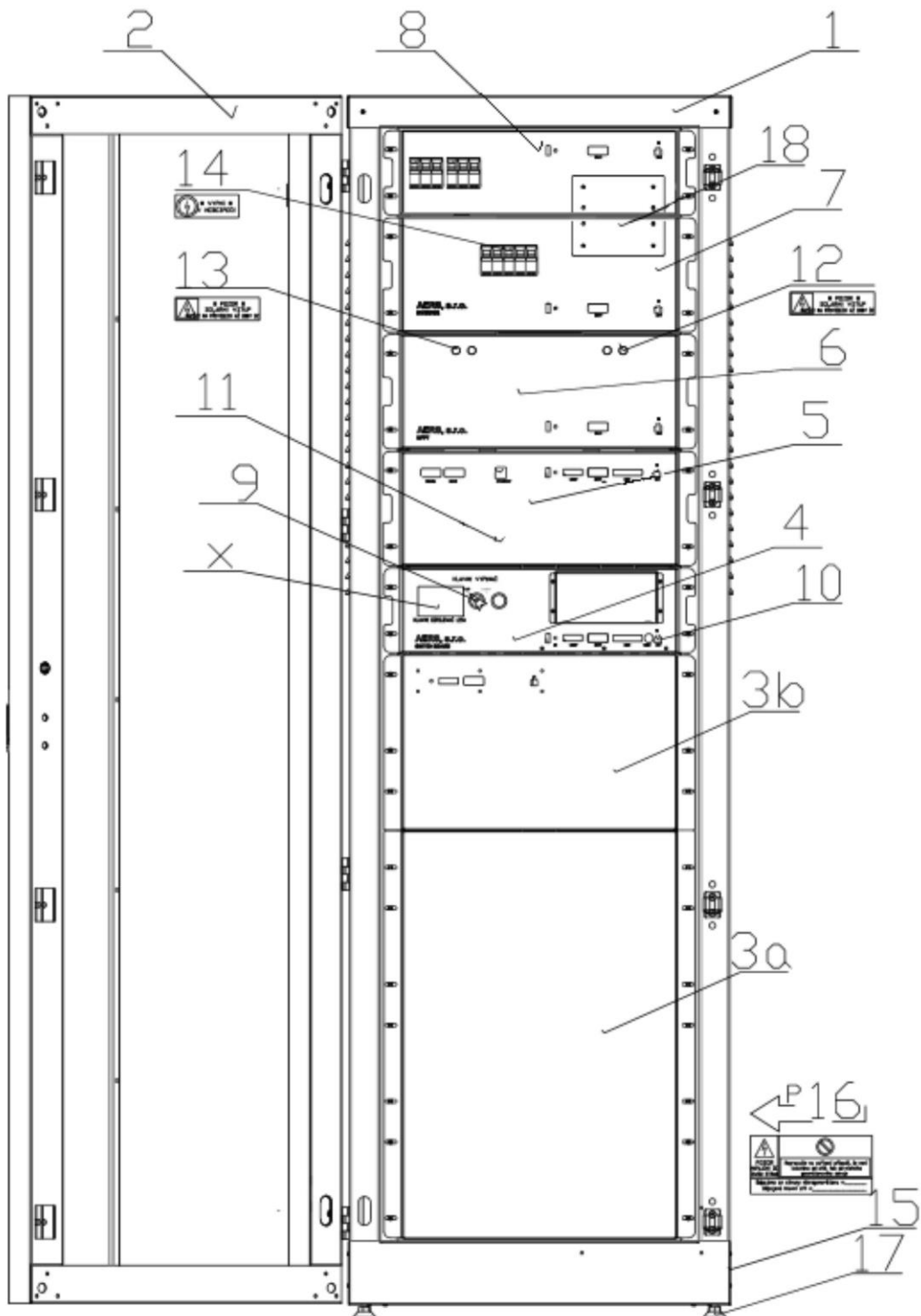
1.2.1. Manipulación e instalación del equipo

El dispositivo está diseñado para su colocación estática. No está permitido manipular el equipo en estado montado con las unidades instaladas. La manipulación y la colocación deben realizarse en el lugar de instalación equipando paulatinamente el armario con unidades individuales. Cada unidad instalada debe estar correctamente fijada a la caja con las conexiones atornilladas especificadas. Las uniones atornilladas individuales garantizan la rigidez mecánica del equipo y la función de seguridad de la conexión de protección contra descargas eléctricas.

El armario no está equipado con puntos de suspensión. La manipulación del armario sin las unidades colocadas se realizará sin impactos excesivos, pudiendo transportar el armario de espaldas o de lado. Utilice una transpaleta para la manipulación. No está permitido trasladarlo ni manipularlo de otra manera, ya que se podrían alterar las características de carga y seguridad del armario.

1.3. Contenido de la entrega - descripción de la estación HES6/10

La estación HES6/10 en la versión HES se suministra como equipo completo. Cuando se instala (ensambla) se equipa de todas las unidades y de los cables de alimentación y de comunicación, véase la descripción.

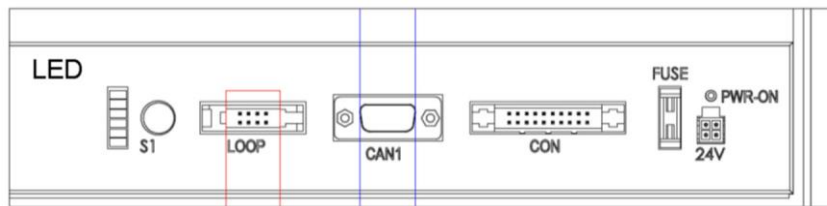


Conjunto del suministro de AES6/10 en la versión HES

| <i>Posición</i> | <i>Denominación</i> | <i>Descripción</i> |
|--|---------------------------------------|---|
| <i>Unidades del sistema:</i> | | |
| 1 | armario | Estructura de chapa de acero |
| 2 | puerta | De chapa de acero en la posición abierta |
| 3a | tapa de acumulador | Tapa de chapa del compartimento del acumulador |
| 3b | tapa BMS | Tapa de chapa del compartimento de BMS y fusibles de los acumuladores |
| 4 | Switchboard | Unidad de conexión de los acumuladores y de la fuente de alimentación de 24V |
| 5 | Charger | Unidad de cargador del acumulador, unidad Master HES |
| 6 | MPPT | Unidad de CC/CC de inversores solares |
| 7 | 3f_Invertor | Unidad de inversor de potencia 3f / 4Q |
| <i>Descripción de otros equipos de HES6/10</i> | | |
| 8 | Sincronización | Unidad de funcionamiento paralelo con la red |
| 9 | INTERRUPTOR PRINCIPAL | Interruptor principal giratorio de dos posiciones, + pulsador de arranque |
| 10 | alimentación 24V | Salida de alimentación de 24 V para alimentar las unidades |
| 11 | ETHERNET + CAN2 | Conectores para la conexión a Internet y la unidad de medición SYN02 |
| 12 | PV String 2 | Entrada solar de String 2 |
| 13 | PV String 1 | Entrada solar de String 1 |
| 14 | 4p interruptor principal de CA | Interruptor de salida del inversor de potencia, versión 4p. con disparador de tensión |
| 15 | placa de identificación de la máquina | Posición de la placa de identificación de la máquina |
| 16 | X_sys | Posición del bloque principal de terminales de conexiones de CA y de PV_CC |
| 17 | patas | La estación está equipada con patas ajustables para garantizar la estabilidad |
| 18 | cubiertas de terminales | Tapas de chapa para los terminales de salida del inversor de potencia y la sincronización |
| | | |

1.3.1. Descripción de la interfaz de conectores de las unidades HES6/10

Cada unidad está equipada con una interfaz de conectores. Las posiciones y denominaciones de los conectores se muestran en la siguiente figura.



| denominación | descripción |
|--------------|--|
| S1 | Pulsador de control |
| LOOP | Conector para controlar la parte de los acumuladores, lazo de señal de seguridad |
| CAN1 | Conector para conectar el bus del sistema, que asegura el funcionamiento y el control de las unidades individuales. |
| CON | Conector funcionalmente equipado para manejar entradas y salidas. Se utiliza principalmente para controlar el funcionamiento entre las unidades del CHARGER y Switchboard (en algunas unidades no se utiliza). |
| FUSE | Posición para la colocación del fusible de 24V (en algunas unidades no se utiliza) |
| 24V | Conector de alimentación del sistema de 24 V (a bordo) |
| PWR-ON | Indicación por LED de la conexión de alimentación de 24 V (no se utiliza en las unidades AcuPack) |
| LED | Posición del LED de señalización de estado. |
| ETHERNET | Conector de conexión del cable de datos LAN |
| CAN2 | Conector de bus de sistema de los AcuPacks |
| RS485 | Conector para la comunicación con un dispositivo externo |

Significado de las LEDs de indicación de estado de las unidades individuales:

| Posición de la LED | AcuPack | SwitchBoard | Charger | MPPT | 3f_Invertor | Sincronización |
|---------------------|-------------|---|---------------------|-------|-------------|---|
| LED1 (green) | Sig.ext.24V | - X - | Auto mod | READY | READY | READY |
| LED2 (RED) | - X - | - X - | FALLO Perma Err. | FALLO | FALLO | FALLO /parpadeo, mala secuencia de fases |
| LED3 (green) | - X - | Conexión de KM1 | ISLA | RUN | RUN | RUN |
| LED4 (green) | - X - | Conexión de KM2: BAT | - X - | - X - | ISLA | Conexión de KM2 / parpadeo, mala secuencia de fases |
| LED5 (green) | - X - | Conexión de precarga | - X - | - X - | AFE | Conexión de KM1 / parpadeo, mala secuencia de fases |
| LED6 (green) | - X - | Conexión de la descarga de la entrada CHA | - X - | - X - | - X - | - X - |

Dentro de la comunicación interna del sistema CAN es necesario asegurar la terminación de impedancia de ambos extremos del bus. Para ello, las unidades del procesador de control están equipadas con contactos de montaje (jumpers). El montaje de los puentes de terminación se asegura en la fábrica durante las pruebas finales. En caso de que se detecten fallos en el bus CAN, es necesario comprobar el estado de los puentes de terminación. → INDICADO EN EL INFORME DE LA PRUEBA DE LA UNIDAD.

Tensión de alimentación del sistema interna de 24V:

La estación HES6/10 tiene una fuente de alimentación de 24 V común para todas las unidades del sistema. La fuente de energía es la sección de acumuladores de la estación, de la que se alimenta la fuente de tensión del sistema 24V / 150W. Si se activa el interruptor PRINCIPAL y se pulsa el pulsador START, se conectará el suministro de energía a las baterías. Por lo tanto, la estación debe estar conectada, para un funcionamiento a largo plazo, a una fuente de energía solar o a una alimentación de corriente alterna, de las que se hará una carga parcial en caso de que se descarguen los acumuladores para no acortar su vida útil. Si la estación está desconectada de cualquier fuente de alimentación durante un periodo de tiempo prolongado y las celdas se descargan, la estación desconectará la alimentación de los acumuladores, con lo que se apagará de forma segura.

2. Instalación

2.1. Leyenda de advertencias de seguridad:



¡AMENAZA! Símbolo que indica una situación inminente que podría causar la muerte o lesiones muy graves a la persona que maneja el equipo.



¡RIESGO! Símbolo que indica la posibilidad de situaciones peligrosas que pueden causar la muerte o lesiones muy graves a la persona que maneja el equipo.



¡MAYOR ATENCIÓN! Símbolo que indica la posibilidad de que se produzcan situaciones que puedan causar lesiones leves o daños materiales.



¡NO PASAR POR ALTO! Símbolo que indica un posible compromiso de la calidad de los resultados o daños en el equipo.



¡ATENCIÓN! Riesgo de descarga eléctrica.



¡ATENCIÓN! Peligro de quemaduras, superficie caliente. Esta advertencia se refiere a las partes internas de las unidades y, por lo tanto, sólo se aplica al personal de servicio autorizado.



Los componentes del equipo pueden ser reciclados.



Los equipos no deben eliminarse como residuos municipales normales.

Señales de advertencia colocadas en el equipo:

Señales de advertencia y su colocación en los equipos HES6/10

| Señal | Posición | Descripción / Ubicación |
|--|---------------------------------|--|
|  | 8., 10., 11. | En caso de avería en el equipo o en el cableado, desconecte el equipo. En los dispositivos de conmutación y seguridad que son accesibles para el operador después de abrir la puerta. |
|  | 24., 25. | Ubicación en los paneles protectores de la conexión entre la unidad del 3f_inversor y Sync. Está prohibido retirar o manipular estos paneles protectores. |
|  | 13., (14., 15.), 22., Uh2, Ubat | Advertencia sobre la posibilidad de sufrir una descarga eléctrica si no se respeta el plazo de 5 minutos tras el apagado y la desconexión, después del cual se pueden realizar los trabajos de instalación de forma segura. Ubicación en todos los terminales de conexión, conectores y bus bars internos. |
|  | (14., 15.), 22. | Advertencia sobre la conexión de una fuente de energía solar externa. Ubicación en cada uno de los terminales y conectores solares. |
|   <p>Desconectado del lado del microgenerador en: _____ Red principal desconectada en: _____</p> | 22. | Aviso sobre la alimentación de dos lados. Ubicación en la cubierta lateral exterior donde se instala el bloque de terminales de conexión en el interior. ETIQUETA QUE TAMBIÉN DEBE COLOCARSE EN EL CUADRO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL DE LA CASA Y EN EL CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE RH AL QUE ESTÁ CONECTADA LA SALIDA DE AES/HES. |
|   | DVERE | Advertencia sobre la extinción con extintores de agua o espuma. Situado en el exterior de la puerta principal de la estación a una altura de 150 - 120cm. |
|  | 1a, 1b, 1c, 1d | Energía acumulada. Ubicación en los paneles frontales del AcuPack. |

Si alguno de los símbolos anteriores aparece en algún lugar del equipo o en las instrucciones de instalación o de uso, ¡es imprescindible prestarles atención!

2.2. Instrucciones de seguridad



Para evitar daños personales y materiales, deben seguirse sin falta las instrucciones de instalación y mantenimiento/servicio, ya que de lo contrario no podrán evitarse los riesgos.



Por esta razón, sólo una persona debidamente capacitada está autorizada a instalar el sistema híbrido para explotarlo, observando todas las normas técnicas y las instrucciones dadas en el manual de instalación y las instrucciones de uso.



Todo el cableado y la protección contra sobretensiones en el equipo deberá ser realizado únicamente por un electricista debidamente capacitado con una licencia válida y formación según la Ordenanza §50 y en cumplimiento de todas las normas de seguridad. Asegúrese de que los lados de CA y CC del inversor están desconectados antes de realizar cualquier trabajo de conexión.



Debe colocarse una etiqueta de advertencia "PRECAUCIÓN: ALIMENTACIÓN EN DOS LADOS" en el cuadro de distribución principal de la casa y en el cuadro de distribución RH al que está conectado el equipo AES/HES con una salida de reserva.

2.3. Prevención de incendios



Una instalación incorrecta o poco profesional puede provocar un riesgo de daños en la estación de almacenamiento y en otros componentes conductores del sistema fotovoltaico.

El incumplimiento de las condiciones técnicas y de seguridad de las instrucciones de instalación puede provocar un sobrecalentamiento del equipo o de los cables y, en caso de que el cableado esté sujeto, daños en el aislamiento y formación de arcos eléctricos. Los daños térmicos pueden provocar el incendio del equipo.

Para la conexión de los cables de CA y CC deben respetarse las siguientes indicaciones:

- Es necesario apretar todas las abrazaderas de conexión con el par de apriete correcto según el tamaño y el tipo de conexión por tornillo. Los valores de apriete para cada tamaño de conexión atornillada se muestran en la Tabla 1.
- Todos los bornes de tierra (PEN/PE/GND) deben estar correctamente apretados con el par de apriete correspondiente al tamaño y tipo de conexión atornillada, véase la Tabla 1, y debe utilizarse el bloqueo por contratuerca si procede para garantizar la seguridad. Asimismo, compruebe el apriete de los terminales de tierra.
- Hay que tener cuidado de no sobrecargar los cables. Inspeccione los cables para ver si están dañados o si no están mal puestos antes de la instalación/mantenimiento/servicio.
- Siga siempre las instrucciones de seguridad de los manuales de instalación y mantenimiento y respete las normas de conexión locales cuando instale/mantenga/repare los equipos.
- Ponga el inversor en funcionamiento sólo si ha apretado los tornillos de fijación con el par de apriete correcto.



ANTES DE CONECTAR LAS PARTES INDIVIDUALES DE LA FUENTE SOLAR Y SU ALIMENTACIÓN AL DISPOSITIVO HES6/10, ES NECESARIO REALIZAR UN CONTROL DE CALIDAD EXHAUSTIVO DEL MONTAJE Y MEDIR EL ESTADO DE AISLAMIENTO DE TODO EL SISTEMA SOLAR, INCLUYENDO TODAS LAS PARTES DE LAS LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN. TODOS LOS CABLES DE ALIMENTACIÓN DEBEN SER DE UN TIPO ADECUADO Y DE LA MISMA

SECCIÓN Y DEBEN ESTAR TERMINADOS Y ASEGURADOS CONTRA LA DESCONEXIÓN EN LOS TERMINALES APROPIADOS. **EL PROVEEDOR DE PANELES SOLARES ES RESPONSABLE DEL MONTAJE Y LA SEGURIDAD DE LA PARTE SOLAR.**



AERS s.r.o. no se responsabiliza de los costes asociados a cortes de generación, costes de instalación, etc. que puedan surgir debido a la detección de un arco eléctrico resultante de una instalación incorrecta del conjunto solar, o de una instalación incorrecta del HES6/10, o de las consecuencias de un funcionamiento incorrecto. Si se detecta un arco voltaico durante la instalación o la manipulación de los cables solares, debe comprobarse toda la instalación fotovoltaica para ver si hay daños o si el estado del aislamiento de la instalación está dañado antes de volver a poner en marcha el inversor.

Para evitar daños personales y materiales, deben seguirse sin falta las instrucciones de instalación y mantenimiento/servicio, ya que de lo contrario no podrán evitarse los riesgos.

2.4. Uso conforme a la normativa

La estación de almacenamiento HES6/106 combina las funciones de aprovechamiento de la energía solar en forma de corriente continua, su almacenamiento y su conversión en corriente alterna para su posterior utilización. El dispositivo está compuesto por inversores MPPT, que a partir de las entradas solares, suministran energía al circuito intermedio interno. A partir de ahí, la energía se almacena en acumuladores o se suministra a los aparatos o a la red de distribución mediante un inversor 3f, según sea necesario. La estación HES6/10 también suministra energía para el consumo del edificio en caso de fallo o avería de la red de distribución en el modo ISLA. La salida del inversor permite suministrar diferentes niveles de corriente a las fases individuales y también permite la inversión mutua completa de las corrientes en las fases individuales. La medición y la conmutación de los distintos modos de potencia se realiza a través de la unidad de sincronización, que lleva incorporada la función de medidor inteligente. Permite controlar directamente la potencia suministrada o extraída por el inversor 3f en fases individuales, equilibrando así las corrientes asimétricas del edificio.

Se considerará uso contrario a la normativa el siguiente:

- Cualquier uso no especificado en el párrafo anterior y los usos que excedan el ámbito funcional del equipo.
- Cualquier modificación del equipo de la estación HES6/10 que no haya sido recomendada específicamente por AERS s.r.o., o cualquier manipulación de los conjuntos individuales que no cumpla con el manual de instalación o el manual de mantenimiento/servicio.
- Utilización de componentes que no fueron específicamente recomendados o utilizados por el fabricante (AERS s.r.o.) para la instalación del equipo.
- Cualquier manipulación de los acumuladores que contradiga el manual de instalación o el manual de mantenimiento/servicio.
- Cualquier manipulación del medidor que contradiga el manual de instalación o el manual de mantenimiento/servicio.

Si se comprueba que el equipo ha sido utilizado de alguna de las formas mencionadas que son contrarias a la normativa, la garantía del equipo expira automáticamente y la empresa (AERS s.r.o.) no será responsable de los daños causados por dicho uso.

También se considerará parte del uso correcto del equipo lo siguiente:

- Leer atentamente y seguir las indicaciones de las instrucciones de instalación y mantenimiento/servicio.
- Garantizar el mantenimiento regular y los controles de inspección/revisión.

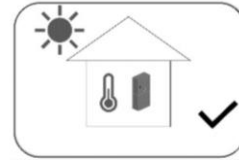
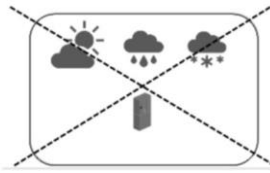
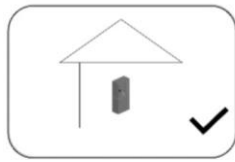
Debe garantizarse que todos los componentes de la instalación fotovoltaica funcionen únicamente dentro del rango de funcionamiento permitido (potencia, tensión,...).

Respete todas las medidas recomendadas por el fabricante de los paneles solares para mantener el rendimiento de los mismos en todo momento.

Hay que cumplir con todas las normas de la compañía eléctrica para suministrar energía a la red, operar con una fuente de alimentación de emergencia y operar con sistemas de almacenamiento.

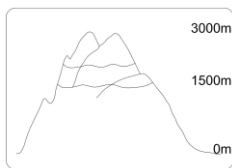
2.5. Selección de la ubicación de la estación de acumulación

La HES6/10 está diseñada para funcionar sólo en interiores.



No exponga el dispositivo a la luz solar directa, ya que esto reducirá la posibilidad de que se caliente. Instale el dispositivo en una posición protegida, por ejemplo, en un cuarto de servicio, un garaje o un sótano del edificio. Asegúrese de que el cuarto esté adecuadamente ventilado y que no se supere la humedad relativa permitida.

Potencia de entrada de la energía solar PV: U_{DCmax} en la altitud:



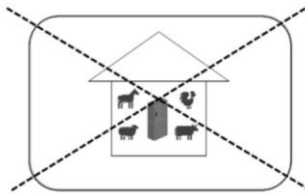
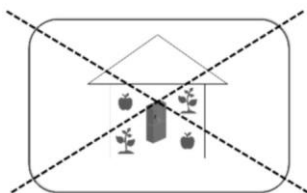
- de 0 a 2000 m = 700 V / 6kW
- de 2000 a 2500 m = 600 V / 5kW
- de 2500 a 3000 m = 600 V / 4,5kW

No está permitido instalar o hacer funcionar el equipo a altitudes superiores a los 3000m.

No instale HES6/10 en los siguientes lugares:

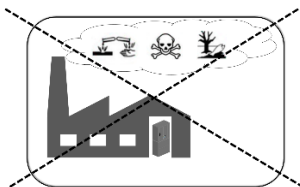
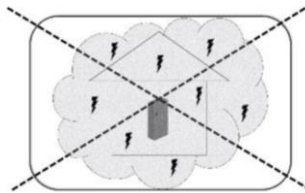
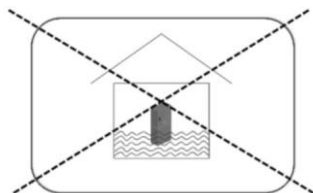
Invernaderos:

Zonas de almacenamiento agrícola y de preparación de piensos compuestos, establos

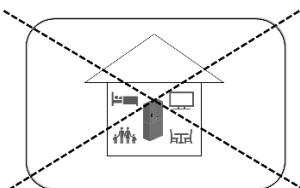


Zonas con riesgo de inundación

Evitar zonas con mucho polvo y zonas con mucho polvo de partículas conductoras (por ejemplo, virutas de hierro)

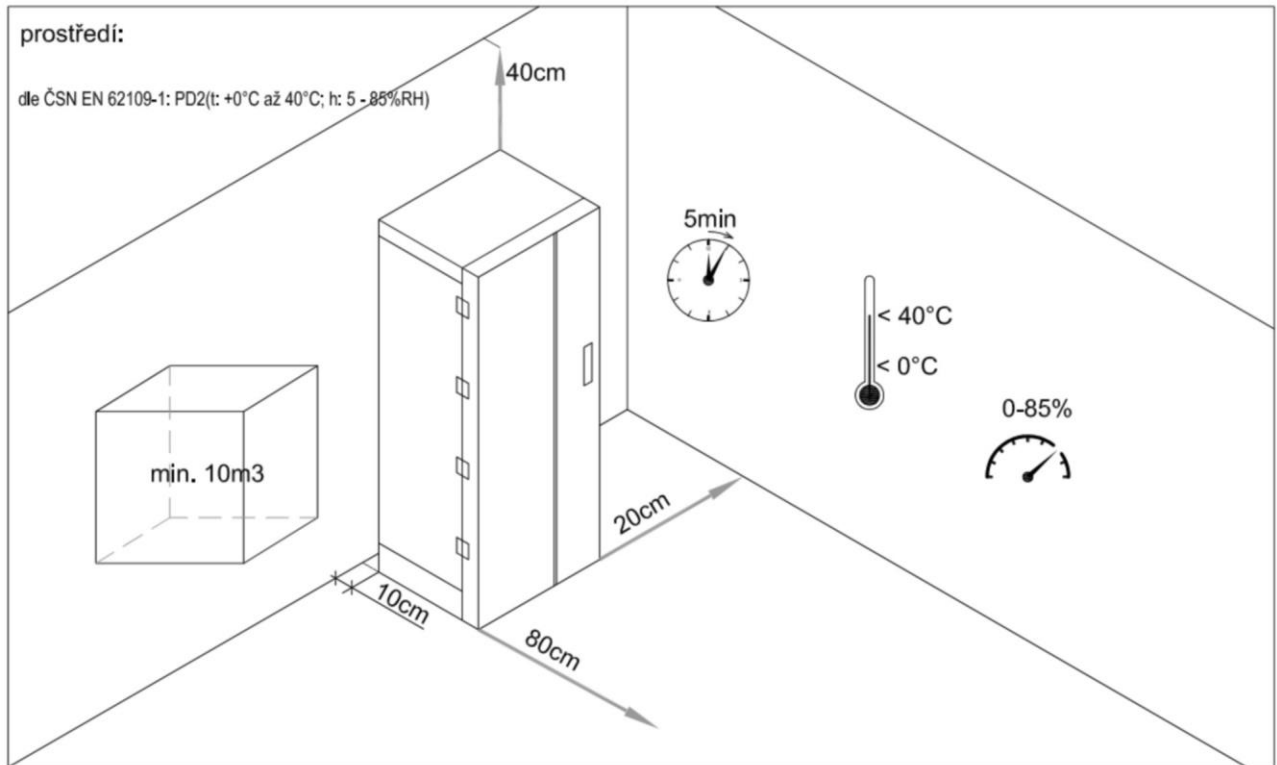


El lugar de instalación no debe estar contaminado con amoníaco, vapores corrosivos, sales o ácidos.



Debido al ligero ruido que se genera durante el funcionamiento, no se recomienda su instalación cerca de dormitorios y salas de estar.

Para la instalación de la estación, respete las siguientes distancias y parámetros ambientales:



Instale el aparato sólo sobre una superficie rígida.

El dispositivo debe ser operado en una posición que garantice una distancia suficiente de los objetos circundantes.

Instale el aparato en una zona en la que la temperatura no descienda por debajo de 0 °C y no suba por encima de 40 °C.

Instale el aparato en zonas con una humedad relativa no superior al 85% sin condensación.

El dispositivo está fabricado con un grado de protección IP20.

El dispositivo se instalará de forma que los terminales de conexión sean accesibles y los medios de desconexión sean accesibles desde el lateral del armario del dispositivo.

Si se instala el equipo en un espacio cerrado, armario o recinto similar, asegure una disipación de calor suficiente mediante ventilación forzada.

La dirección del flujo de aire dentro de la estación de acumulación es hacia atrás y hacia arriba (entrada de aire frío por los lados, salida de aire caliente por la parte trasera).

La alimentación de la red, que se dirige a través de la unidad de sincronización, proporciona la medición de todas las cargas conectadas, tanto en la rama de salida con respaldo como sin él. De este modo, el suministro y la compensación de la energía extraída de la red mediante la fuente solar y los acumuladores están garantizados para todos los aparatos conectados en funcionamiento normal.

El inversor de potencia tiene terminales de salida equipados con un disyuntor de 16A con característica C. Por lo tanto, para los circuitos con respaldo es necesario tener en cuenta el valor especificado de la corriente de salida para la transición al modo isla en caso de fallo de la red. La alimentación desde los inversores solares hacia el suministro, es decir, hacia el sistema de distribución (SD), y que posiblemente esté sujeta al consumo de energía contratado de la planta de generación de la red, se mantiene funcional. En la figura se muestra un diagrama de bloques de la unidad de sincronización.

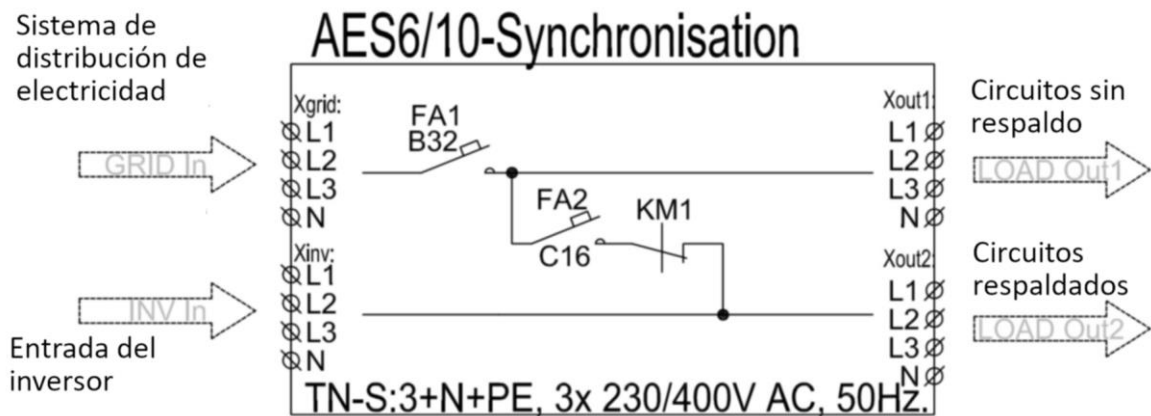


Diagrama de bloques de la unidad de sincronización HES6/10 para documentar la descripción de la conexión de la estación HES6/10 al DS en funcionamiento paralelo con la red.

Más información sobre la conexión para las necesidades del distribuidor:

Punto frontera:

La estación HES6/10 está equipada con una unidad de sincronización para crear un Punto frontera. Se conecta para proporcionar una conexión en paralelo controlada del inversor de salida al SD y para garantizar que la distribución del operador (circuito de respaldo) se desconecte del SD en caso de fallo o avería del SD. En la figura se muestra un diagrama de bloques de la unidad de sincronización HES6/10.

Descripción del diseño del bloqueo eléctrico o mecánico:

El elemento de conexión (conmutación) que conecta la estación HES6/10 como central solar con el SD es el contactor KM2 situado en la unidad de sincronización. Este contactor se utiliza para conectar la salida del inversor de potencia INV en paralelo a la alimentación del SD. El contactor KM1 se utiliza para desconectar el SD cuando pasa al modo "ISLA", según la norma EN 50438ed2. En la figura 2 se muestra la conexión de la estación HES6/10 con la instalación del cliente.

La desconexión completa de la central solar HES6/10 desde el SD se realiza desconectando el interruptor principal de la estación y desconectando el disyuntor de salida de 4 polos FB1 (salida del inversor de potencia INV). La conexión del cableado interno del cliente se realiza automáticamente en estado de desconexión mediante el contactor de expansión KM1, que forma parte de la unidad de sincronización.

Punto de sincronización de fases:

Para garantizar la sincronización y la conexión con la red, la estación HES6/10 está equipada con su propia electrónica de medición en la unidad de Sincronización, que garantiza la medición instantánea de todas las variables de funcionamiento de la red. Esto garantiza la correcta conexión de fase de las salidas del inversor de potencia HES6/10. La unidad de Sincronización forma parte del paquete de la estación HES6/10.

Interrupción del suministro de la red de distribución - descripción del funcionamiento de la estación:

La estación HES6/10 está equipada con medios de detección de fallos de calidad y de interrupción del suministro de energía de la red de distribución para garantizar la función de puentear los cortes de la red. La medición y la detección se realizan en la unidad de Sincronización y en la unidad del inversor de potencia HES6/10-3f_Inverter. Esta disposición garantiza una respuesta inmediata a la aparición repentina de un fallo

en la red. Cuando se detecta un fallo de red en el modo de alimentación de red, el inversor pasa automáticamente al modo de isla limitado y la unidad de Sincronización se desconecta de la red desconectando el contactor KM1. La conmutación al modo de isla intencionada tiene lugar inmediatamente después de desconectar el contactor KM1 de acuerdo con la norma EN 62116ed2.

Restablecimiento del suministro desde la red- descripción del funcionamiento de la estación:

Cuando se restablece el suministro de electricidad desde la red de distribución, se realiza primero una comparación de fases con la alimentación de la red restablecida. La conexión se realiza conectando el contactor KM1 y desconectando simultáneamente el inversor de potencia HES6/10-3f_Inverter de forma controlada. La nueva puesta en marcha de la alimentación de la red se realiza posteriormente según la norma EN 50438ed2 tras un seguimiento de la estabilidad de la red de 60 segundos.

Seguridad al conectar la estación



Antes de iniciar la instalación y puesta en marcha del equipo, se deben leer atentamente las instrucciones de instalación y funcionamiento del mismo. Sólo los operarios capacitados están autorizados a instalar el equipo, siempre que cumplan plenamente con los requisitos técnicos establecidos en las instrucciones de instalación. La falta de capacitación de los operadores y la instalación incorrecta pueden causar daños al equipo o a la salud del operador.



La manipulación no profesional o manipulación que sobrepase la conexión segura del aparato, es decir, la apertura de los módulos de potencia individuales, puede provocar una descarga eléctrica que puede causar lesiones o la muerte. También existe el riesgo de sufrir una descarga por la tensión de la red y la tensión continua de los paneles solares o el acumulador al manipular el equipo.



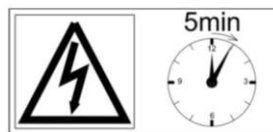
- ESTÁ PROHIBIDO ABRIR LOS MÓDULOS DE POTENCIA INDIVIDUALES Y REALIZAR CUALQUIER INTERVENCIÓN EN LOS CIRCUITOS INTERNOS.





- CADA MÓDULO DE CASETE DEL HES6/10 ES, DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL SERVICIO Y LA INSTALACIÓN, UNA PIEZA MÍNIMA SUSTITUIBLE E INDEPENDIENTE Y, POR TANTO, DEBE ENTREGARSE AL FABRICANTE O A UN CENTRO DE SERVICIO AUTORIZADO PARA SU REPARACIÓN EN CASO DE AVERÍA.



Para garantizar la seguridad, asegúrese de que todos los cables de alimentación de CA y CC estén desconectados del lado de la alimentación mediante disyuntores y dispositivos de desconexión aprobados antes de realizar cualquier manipulación en el equipo. Por razones de seguridad, no se podrá realizar ninguna otra manipulación del equipo hasta que hayan transcurrido 5 minutos durante los cuales los circuitos internos del equipo se han descargado de forma segura.



¡ATENCIÓN! La estación HES6/10 es un dispositivo alimentado por dos lados, por lo que antes de cualquier manipulación hay que asegurarse de que las entradas y salidas individuales del dispositivo están desconectadas y el dispositivo está apagado por el interruptor principal. El aparato también está equipado con disyuntores que deben ser desconectados (hacia abajo) antes de su manipulación.

| | |
|---|--|
|  |  |
| ¡ATENCIÓN! ALIMENTACIÓN DE DOS LADOS | No trabaje en el equipo si no está aislado tanto de la red eléctrica como de la fuente generadora local. |
| Desconectado del lado del microgenerador en: _____ | |
| Red principal desconectada en: _____ | |



La estación HES6/10 está equipada para montar terminales de conexión tanto en el lado derecho como en el izquierdo. El acceso al bloque de terminales está cubierto por una placa lateral. La

posición en la que se encuentra el bloque de terminales está marcada en la parte lateral respectiva con la siguiente etiqueta según la norma EN 50438ed1.

- **¡ATENCIÓN!**: Sigue habiendo tensión en los cables desconectados del sistema fotovoltaico incluso después de la desconexión de los terminales de entrada MPPT en el HES6/10. Cuando se desconecta de la entrada, los terminales del cable están a tensión vacía, que puede ser de hasta 700V DC aproximadamente.
- **¡ATENCIÓN!**: puede aparecer una tensión de hasta 400V DC en los terminales de entrada fotovoltaica cuando se desconectan los cables fotovoltaicos durante el funcionamiento.
- **¡ATENCIÓN!**: Cuando se desconecta uno de los cables de CA de "GRID", "LOAD", puede aparecer tensión del otro lado en cada uno de los bornes desconectados, por lo que es necesario realizar un apagado adecuado del equipo.
 - Cualquier manipulación/mantenimiento sólo se permite después de separar la parte de alimentación de la parte de conexión.
 - La retirada de cualquier parte de potencia (módulo) de su estado conectado del armario HES6/10 sólo puede producirse cuando los cables y el equipo estén apagados y sin tensión.
 - Sólo las personas capacitadas por AERS s.r.o. están autorizadas a realizar el mantenimiento y la reparación del componente de potencia (unidad/cableado).



Durante la instalación/mantenimiento, se debe tener cuidado de apretar los terminales de conexión con el par de apriete recomendado, véase la Tabla 1. Un apriete incorrecto de los terminales de conexión puede causar daños térmicos en los terminales individuales, inestabilidad del dispositivo, daños en el dispositivo y el consiguiente incendio. Un atornillado adecuado también garantiza la función de la conexión como protección contra las descargas eléctricas.

Tabla 1.:

| Dimensión del tornillo | Par de apriete (clase de resistencia 6,9) | Uso | Pares de apriete recomendados para las uniones atornilladas |
|------------------------|---|---|---|
| M3 | 1,1Nm | Fijación de placas de circuitos impresos y pequeñas estructuras | |
| M4 | 2,4Nm | Material de conexión de la estructura, bornes, contactos | |
| M5 | 4,8Nm | Material de conexión del armario, bornes, contactos | |
| M6 | 8,4Nm | Material de conexión del armario | |
| M7 | 14Nm | no se utiliza | |
| M8 | 21Nm | no se utiliza | |
| M10 | 40Nm | no se utiliza | |

2.6.1. Conexión de la estación HES6/10 - Tipos de cables de CA

La estación HES6/10 está diseñada para conectarse con los conductores comúnmente utilizados en el campo de las conexiones de distribución de CA y en la conexión de plantas de energía solar. Se pueden utilizar las siguientes clases de conductores:

- cobre o aluminio macizo: redondo, cable o monoconductor, pero siempre de la sección adecuada;
- cobre: redondo, cable en versión trenzada hasta la clase de conductor 4, pero siempre de la sección adecuada;
- cables de conexión pueden tener una sección mínima de 6 mm² y deben ser cables de clase - J (por ejemplo, CYKY-J 5x6);
- conexiones de potencia de alimentación deben ser fijas, sin cables móviles;
- para realizar la conexión del equipo a la red eléctrica pública, se requiere un trabajador con la formación eléctrica adecuada y la autorización correspondiente según el Decreto §50.



LA ESTACIÓN HES6/10 ESTÁ EQUIPADA CON CONECTORES PARA LA ENTRADA/SALIDA DE CA EN 10mm², LOS CIRCUITOS DE POTENCIA DE TRANSMISIÓN INTERNA SE REALIZAN UTILIZANDO CONDUCTORES DE 6mm².



ES DECIR, LA ESTACIÓN ESTÁ DISEÑADA PARA LA TRANSMISIÓN DE CORRIENTE HASTA UN MÁXIMO DE 32A APROXIMADAMENTE. PARA OTROS VALORES DE CORRIENTE, SE DEBE HACER UN PEDIDO INDIVIDUAL Y ASEGURAR EL DIMENSIONAMIENTO DE LOS CONDUCTORES UTILIZADOS Y DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD QUE FORMAN PARTE DE LA UNIDAD DE SINCRONIZACIÓN Y DEL CABLEADO INTERNO DEL CUADRO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.



QUEDA ESTRICTAMENTE PROHIBIDO EL USO DE LA ESTACIÓN HES6/10 EN UN RANGO DE CORRIENTE DIFERENTE Y EN CONTRADICCIÓN CON ESTE MANUAL DE INSTALACIÓN DEL USUARIO.

Conexión de la toma de tierra

La estación HES6/10 debe estar permanentemente conectada con un conductor de tierra independiente a la toma de tierra principal del edificio HOP.

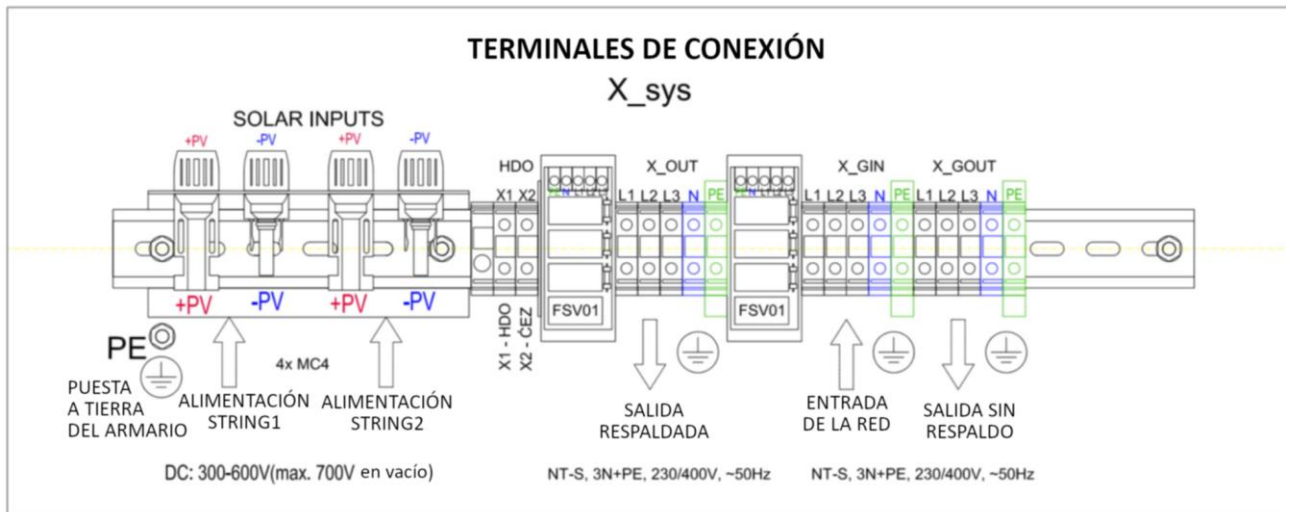
La sección del conductor de conexión a tierra debe ser como mínimo CYA6 ZŽLm², preferiblemente CYA10 ZŽL.

Uso de cables de aluminio

Los terminales de conexión del lado de la CA se utilizan para conectar los cables de aluminio individuales. Cuando se utilicen conductores de aluminio, debe respetarse la regla de una clase de sección mayor que la del conductor de cobre correspondiente.

Al conectar los cables de aluminio, deben respetarse los siguientes puntos debido a la capa no conductora y oxidada del aluminio:

- Las corrientes nominales de los cables de aluminio deben reducirse
- Deben respetarse las siguientes condiciones de conexión:
 - o La capa oxidada debe rasparse adecuadamente del extremo pelado del cable - no utilice un cepillo, una lima o un papel de esmeril para este fin, las partículas de aluminio podrían caer a otros conductores, lo ideal es utilizar un cuchillo para este fin.
 - o Lubrique el extremo del cable con un lubricante neutro después de retirar la parte oxidada. Inmediatamente después de la lubricación, conecte el extremo del cable a la abrazadera.
 - o Si se desconecta el cable y se quiere volver a conectar, hay que repetir el proceso.



2.6.2. Conexión de CA

Al conectar los cables de CA a los terminales de CA, hay que crear lazos (reservas de arco de conductores individuales) en los cables de CA. Para conectar los cables de alimentación de CA y CC, la estación HES6/10 está equipada con un bloque de terminales en el lateral de la parte inferior para conectar los cables de entrada y salida, véase la figura. Los terminales RSA10 se disponen para su conexión.



¡ATENCIÓN! La estación HES6/10 funciona en el modo de suministro de corrientes de fase contra el conductor central (cero) (azul), por lo que es necesario realizar la conexión correcta de los conductores individuales y observar la misma secuencia de fases en la entrada (GRID-In) y en la salida (LOAD-Out). El fabricante recomienda utilizar el mismo color y la misma secuencia de fases en todos los terminales de conexión, ya que la secuencia de fases corresponde a la asignación de los colores de los conductores individuales utilizados en el lugar de la instalación (según la práctica local).

¡ATENCIÓN! Si la secuencia de fases del cable está mal conectada (sentido de giro incorrecto), el inversor de corriente no se conectará a la salida y, por tanto, no se suministrará energía desde el equipo. La corrección de este tipo de conexiones se realiza reconectando los dos conductores de fase, por ejemplo, L1 ↔ L3.

¡ATENCIÓN! Al cambiar la conexión de los alimentadores trifásicos en el edificio, el sentido de giro o la función de algunos equipos trifásicos puede cambiar, por lo que es necesario comprobar el funcionamiento de otros equipos (HVAC, CA, bombas, etc.) después de la instalación.



La conexión de los circuitos de alimentación de la estación HES6/10 se realiza en el sistema TN-S: 3x 230V/400V, 50Hz, por lo tanto, durante la instalación es necesario observar sistemáticamente la separación del conductor de trabajo extremo N (azul) del conductor de protección PE (verde-amarillo). En la instalación es necesario comprobar la transición del sistema TN-C-S y verificar la conexión a tierra y la impedancia del lazo de disparo.



Los conductores de fase deben ser de color negro, marrón y gris. El cambio del sistema, es decir, de TN-C y TN-S con un conductor PEN separado, debe realizarse en el armario de medidores o antes de la entrada a la estación HES6/10. El conductor de trabajo neutro N en el borde debe ser dimensionado de la misma manera que los otros conductores de trabajo (de fase). Si el conductor neutro N está subdimensionado, el inversor puede sufrir una restricción de la alimentación de la red o puede ocurrir un fallo del sistema.

Uso de protectores de corriente:



El dispositivo HES6/10 puede provocar la aparición a corto plazo de una corriente con componente de CC durante los transitorios. Si se utiliza un dispositivo de corriente residual (RCD) controlado por corriente de fuga o un aparato de vigilancia de la corriente diferencial (RCM) para la protección contra el contacto directo o indirecto, se permite un RCD o RCM tipo B, G con un retardo de 10ms y una corriente de irrupción de I_n : 300mA en el lado de la alimentación del dispositivo (GRID).

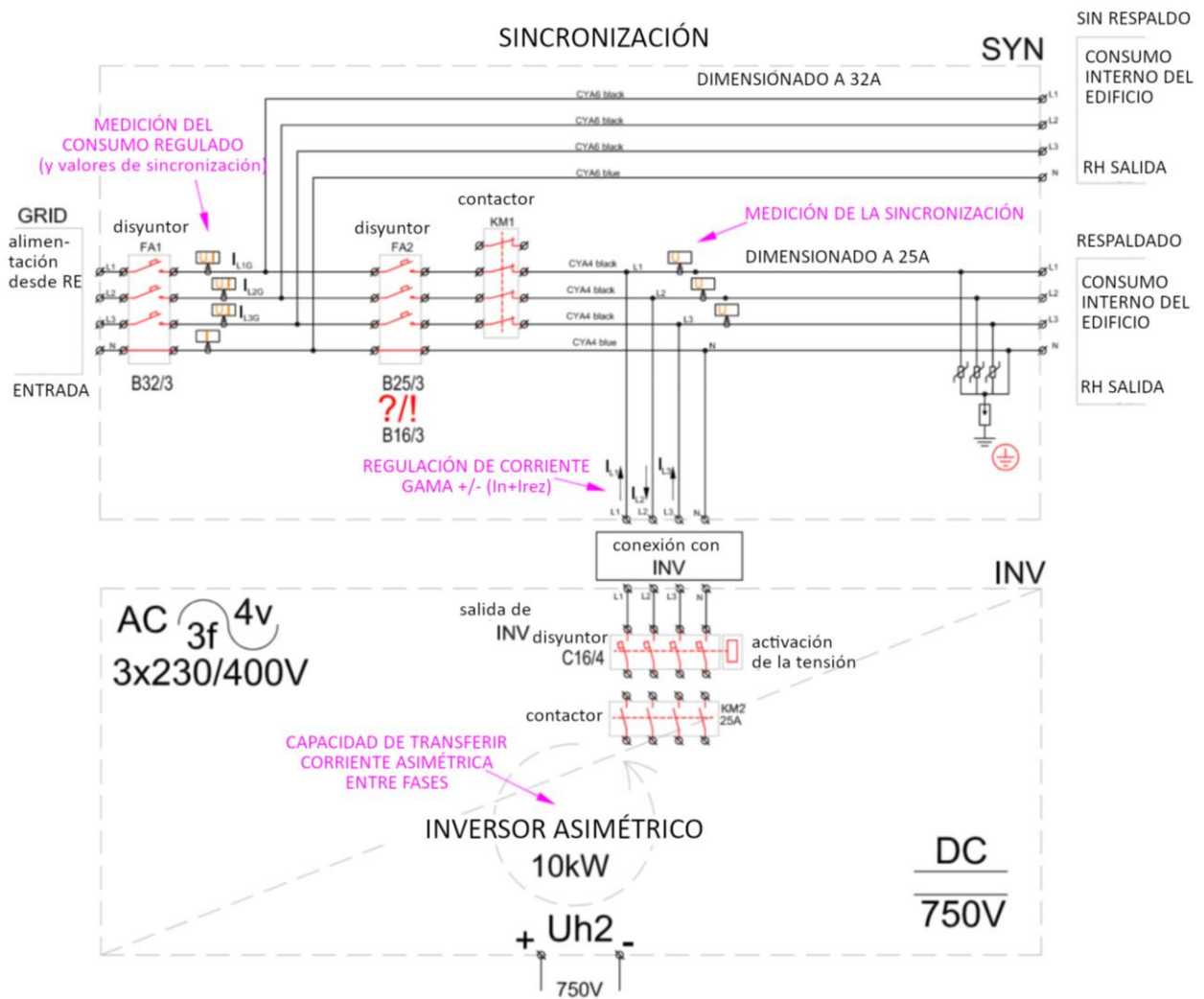


Cuando se utiliza un protector de corriente con una característica diferente en la alimentación de la red, cuando la estación pasa del modo de reposo, el SAI doméstico (MODO DE ISLA INTENCIONAL), de nuevo conectado a la red, debido a las corrientes de precarga inducidas de los filtros de entrada puede provocar una activación indeseada del protector en la alimentación con baja corriente de detección y sin retardo.

En tal caso, la estación HES no podrá reiniciarse y volver a conectarse a la red después de que el fallo haya desaparecido.

La estación está equipada con su propio sistema de detección de corriente residual, que en caso de fallo desconectará la parte de potencia de la estación de la alimentación de la red (ČSN EN 62109-2).

Los medios de desconexión de los cables de CA están situados en el bloque de terminales de conexión del X_sys. Este bloque de terminales sirve como punto único para conectar las conexiones de los cables de entrada y salida y para conectar el equipo a la instalación interna del edificio.



2.6.2.1. Entradas del Control común de la vivienda (HDO)

La estación está equipada con dos entradas del Control común de la vivienda (HDO), que se encuentran en los terminales X1 y X2 del bloque de bornes X_sys. La conexión se realiza mediante la alimentación de señales del receptor del control común de la vivienda, que forma parte del equipamiento del armario de medidores RE en la entrada de alimentación del edificio. La conexión se realiza aplicando el potencial N al borne correspondiente contra la fase L1.

Significado de las señales de los bornes:

X1: HDO – control de aparatos en la segunda tarifa
X2: ČEZ – señal de prohibición de suministro de
energía a la red

2.6.3. Conexión de la estación HES6/10 a los paneles solares de CC (strings)

Seguridad de la conexión a la fuente de energía solar de CC



Antes de iniciar la instalación de los paneles solares, la implementación de las entradas de sus salidas y la puesta en marcha del equipo, es necesario familiarizarse en detalle con las instrucciones de instalación de los dispositivos individuales y sus partes y las instrucciones de funcionamiento del equipo. Sólo los operarios formados están autorizados a instalar equipos solares, siempre que cumplan plenamente los requisitos técnicos establecidos en las instrucciones de instalación. La falta de capacitación de los operadores y la instalación incorrecta pueden causar daños al equipo o a la salud del operador.



Existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede causar lesiones o la muerte si el equipo no se maneja correctamente. También existe el riesgo de sufrir una descarga de tensión de red al manipular el equipo y de la tensión continua de los paneles solares al exponer el conjunto fotovoltaico a la luz, que puede ser de hasta 700-800 V CC en vacío.

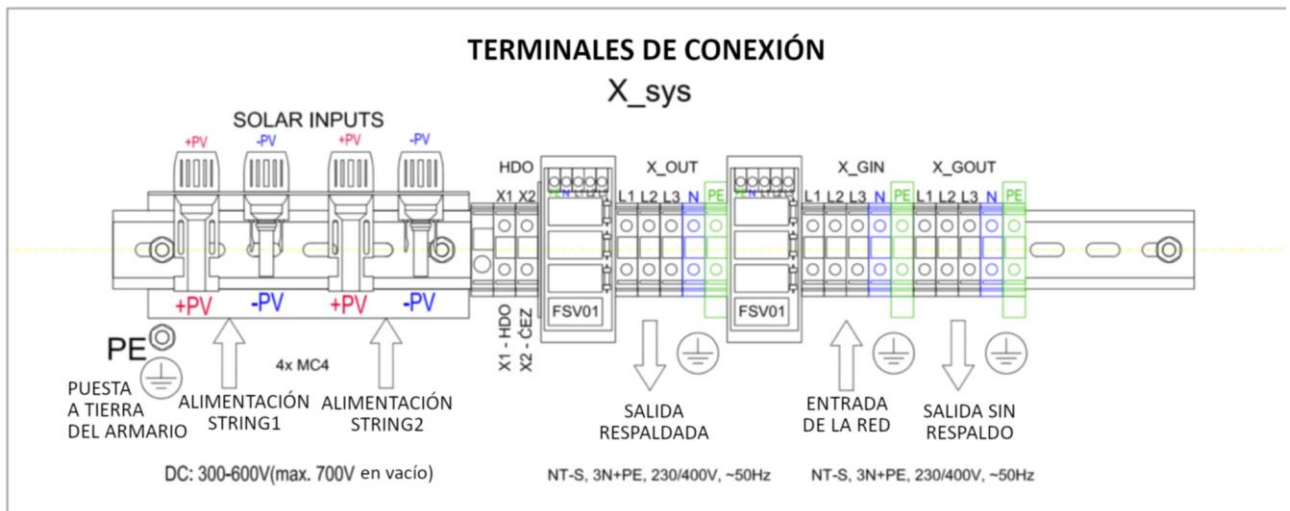


Para garantizar la seguridad, asegúrese de que los lados de CA y CC estén desconectados de las fuentes de alimentación (seccionadores, interruptores, disyuntores) antes de cualquier manipulación de la conexión. Cuando se desconecte de un equipo que ha estado en funcionamiento antes de comenzar el trabajo, es esencial respetar una pausa antes de seguir trabajando de 5 minutos después de apagar y desconectar los cables individuales para que se descarguen los circuitos internos del equipo.

2.6.3.1. Cables y conectores para conectar los equipos solares:

La conexión de las entradas solares se realiza a través de cables debidamente dimensionados y con doble aislamiento, por ejemplo:
SOL 6,0mm² (negro/rojo); H1Z2Z2-K 6mm² (negro/rojo).

La estación HES6/10 está equipada con conectores solares MC4 m+f en la posición de los perfiles de instalación laterales para conectar las entradas solares. Estos conectores garantizan la correcta polaridad de las entradas solares, véase la figura:



Los medios para desconectar los cables de CC se encuentran en el bloque de bornes de conexión del X_sys. Este bloque de bornes sirve como punto único para conectar los cables de alimentación y de salida y para conectar el equipo a la instalación interna del edificio.

Conexión con cables de aluminio

Se prohíbe el uso de cables de aluminio para la conexión de los cables solares de CC.

2.6.3.2. Conexión de las ramas de los paneles solares a las entradas de CC del MPPT (STRING1, STRING2)



Antes de la conexión, es necesario comprobar la polaridad y la tensión de las ramas de los paneles solares, si los parámetros de entrada de la planta de energía solar (mencionados en el capítulo 1) no coinciden, existe el riesgo de dañar el equipo.



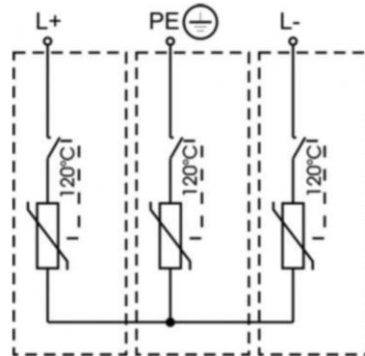
El diseño de la instalación de los paneles solares de techo que se pretende conectar al equipo HES6/10 debe tener un diseño aislado. Antes de conectar la estación a los paneles solares del techo, hay que medir el estado del aislamiento. El valor de la resistencia del aislamiento deberá ser $>5\text{M}\Omega$.



Las entradas de los STRING individuales deben estar equipadas con protectores de sobretensión contra descargas atmosféricas de la clase II (B) según IEC 61643-1 en el lado de la planta solar antes de la conexión al dispositivo HES6/10, con los siguientes parámetros:

| | | |
|--|-----------|-----------------|
| Tensión continua máxima de trabajo en CC | U_c | 1000V |
| Corriente de fuga máximo | I_{max} | 40kA |
| Corriente de descarga nominal (8/20) | I_n | 15kA |
| Nivel de protección de tensión a I_n | U_p | $<3,5\text{kV}$ |

El cableado del protector de sobretensión se muestra en la figura:



La tensión de cada uno de los STRING conectados no debe superar en vacío los siguientes valores:

- Cuando se instala en la altitud de 0 – 2 000 m: 700 V (6kW/1 entrada)
- Cuando se instala en la altitud de 2 001 – 2 500 m: 650 V (5kW/1 entrada)
- Cuando se instala en la altitud de 2 501 – 3 000 m: 600 V (4,5kW/entrada).

Para las altitudes indicadas se debe realizar el ajuste del SW de la limitación de la potencia de entrada.



La salida de corriente de la planta de energía solar no debe superar los parámetros especificados. Véase el capítulo 1.

Los alimentadores solares individuales de STRING deben estar equipados con desconectores de fusibles para 10x38 gPV 1000/ fusibles de 20A como máximo (la capacidad de los fusibles debe corresponder a los parámetros de los paneles del techo) antes de la conexión al dispositivo HES6/10. Este seccionador también se utiliza para desconectar el HES6/10 de la fuente de alimentación de CC.

2.6.3.3. Parámetros de funcionamiento MPPT de las entradas CC solares de la estación HES6/10:

La estación HES6/10 está equipada con un inversor MPPT de entrada para el uso de la energía solar suministrada, que está técnicamente diseñado para permitir el funcionamiento en paralelo de múltiples inversores MPPT de entrada. Estas entradas solares se instalan en una unidad modular MPPT (harvester), que está equipada para llevar dos inversores de entrada en la versión básica. Los parámetros para cada entrada solar individual son:

Gama de tensiones de funcionamiento por entrada FV: 300 – 600V DC
Tensión máxima en vacío: **700V DC**
 Corriente máxima por 1 entrada: 20A
 Max. Potencia por 1 entrada: 6kW
 Dentro de esta gama, deben cumplirse los parámetros de tensión y corriente de cada entrada solar conectada. La estación HES6/10 sólo puede utilizarse con paneles con la norma Solar IEC 61730 **clase A**.

2.7. Conexión por cable del acceso de diagnóstico a HES6/106/10: Ethernet - WEBklient

La estación HES6/10 está equipada con una interfaz de comunicación Ethernet del estándar TCP/IP para la supervisión del diagnóstico. El conector de conexión se encuentra en el panel frontal de la unidad Charger (posición 21, descripción de las piezas). La unidad Charger proporciona una gestión de control del flujo de energía dentro de la estación y, con fines de diagnóstico, está equipada con un servicio WEBklient para proporcionar la transferencia de datos en forma visual para los navegadores web comunes.

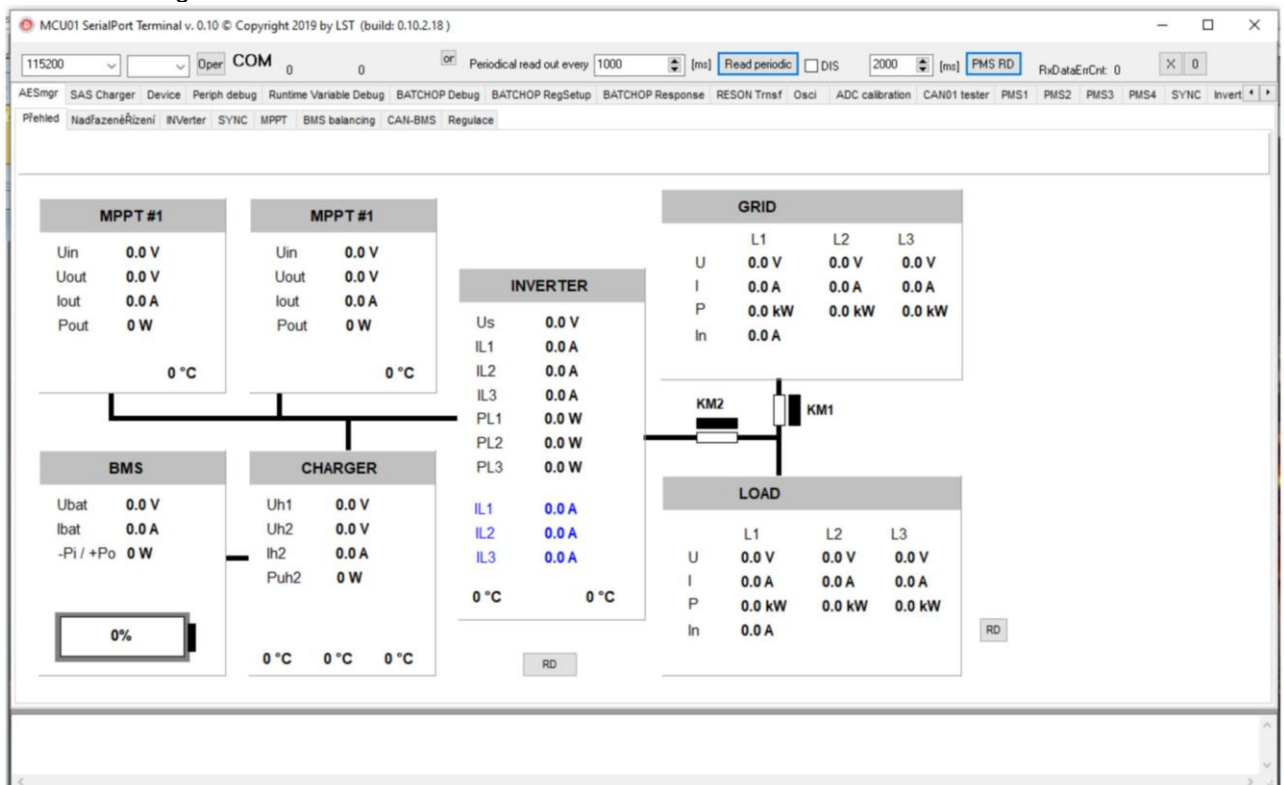
Para que este servicio esté disponible, es necesario instalar un cable de datos en la estación HES6/106/10 hasta el conector de la posición 21 y conectar este cable preferiblemente a un router de datos o a un conmutador LAN. Como alternativa, se puede realizar una conexión directa a un ordenador de seguimiento con un navegador de Internet adecuado utilizando un cable de datos cruzado.



Tipo de cable de datos recomendado: FTP Cat5e. Tenga en cuenta que la longitud máxima del cable de transmisión de datos es de 105 m según la especificación LAN TCP/IP.

Software de servicio:

Para fines de servicio y ajuste, la estación se suministra con la "Aplicación de ajuste y servicio - "MCU01 SerialPort Terminal v 0.10", que está destinada exclusivamente al personal de servicio profesional autorizado. La conexión de la aplicación de servicio se realiza a través del puerto serie de servicio RS485 de la unidad Charger.



3. Puesta en marcha

Verificación antes de la puesta en marcha:

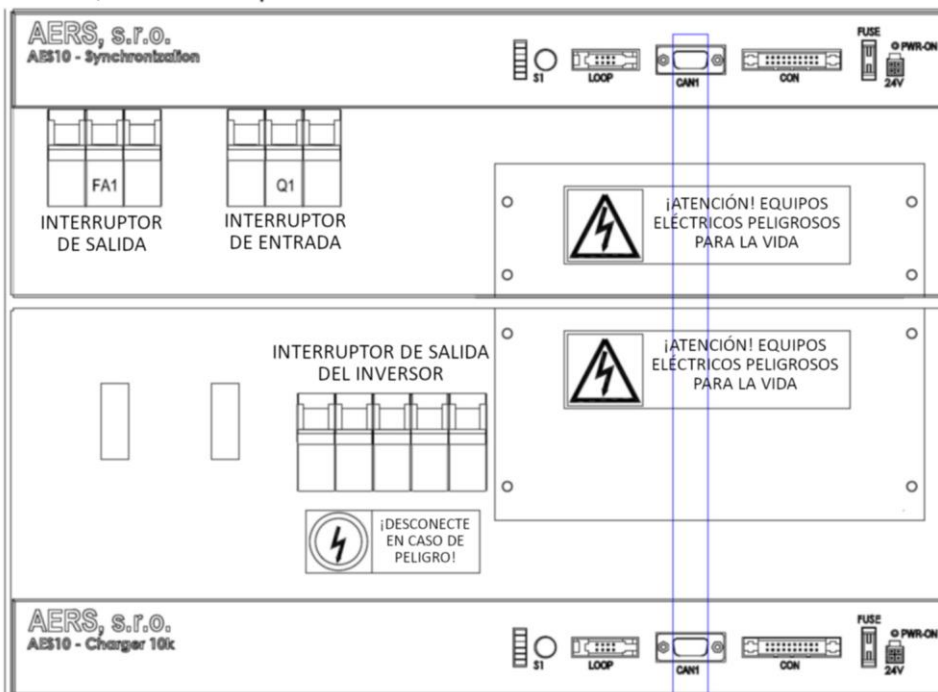


Antes de iniciar la instalación y poner en marcha el equipo, es necesario comprobar las entradas individuales y la forma en que están hechas, véase los apartados anteriores del documento. Es imprescindible leer atentamente las instrucciones de instalación y funcionamiento del equipo. Sólo los operarios formados están autorizados a instalar el equipo, siempre que cumplan plenamente los requisitos técnicos establecidos en las instrucciones de instalación.

ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA PERMANENTE DE LA ESTACIÓN, DEBE REALIZARSE UNA PRIMERA INSPECCIÓN DE TODA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN LO QUE RESPECTA A LA CONEXIÓN DE LA ESTACIÓN HES6/10 AL SISTEMA.



PARA REALIZAR LA MEDICIÓN DE LA IMPEDANCIA DEL BUCLE DE DISPARO, QUE FORMA PARTE DE LA INSPECCIÓN Y QUE DEBE REALIZARSE CON LOS TERMINALES DEL INVERSOR DE SALIDA 3f_ , ESTOS TERMINALES ENTRE EL INVERSOR Y LA SINCRONIZACIÓN DEBEN ESTAR ACCESIBLES. ANTES DE PONER EL EQUIPO EN MARCHA, ES NECESARIO TAPARLOS CON TAPAS, VÉASE posiciones 8 y 18 del capítulo sobre el contenido de la entrega. Las tapas están equipadas con etiquetas de seguridad "ADVERTENCIA, Equipo eléctrico, peligroso para la vida".



8 - tapa del cable de sincronización

18 - tapa de salida del inversor

3.1. Procedimiento de puesta en marcha



Antes de la puesta en marcha, es necesario comprobar la conexión de todas las unidades mediante los cables de comunicación CAN1 y CAN2. La conexión de la sección de la batería con los AcuPacks a la unidad Charger se realiza a través del enlace de comunicación marcado como CAN2. La conexión de las unidades de potencia Charger (CHA), MPPT, 3f_Inverter (INV) y Sincronización (SYN) se realiza a través de un enlace de comunicación marcado como CAN1. Todas las unidades del conjunto de la estación se conectan a través del bus de señal LOOP y la unidad Charger y la unidad SwitchBoard se conectan a través de un cable de control IDC plano.

También es necesario comprobar el encendido de todos los disyuntores situados en los paneles frontales de las unidades y comprobar la colocación de los fusibles de 125A en el INTERRUPTOR PRINCIPAL.

ADVERTENCIA: Los interruptores Q1 -BYPASS deben estar en la posición OFF (dirección hacia abajo) cuando se ponen en marcha por primera vez y hay que verificar el bloqueo del estado con el bloqueo de plástico extraíble. O deben estar en la posición que resulta de la configuración del sistema del cliente.

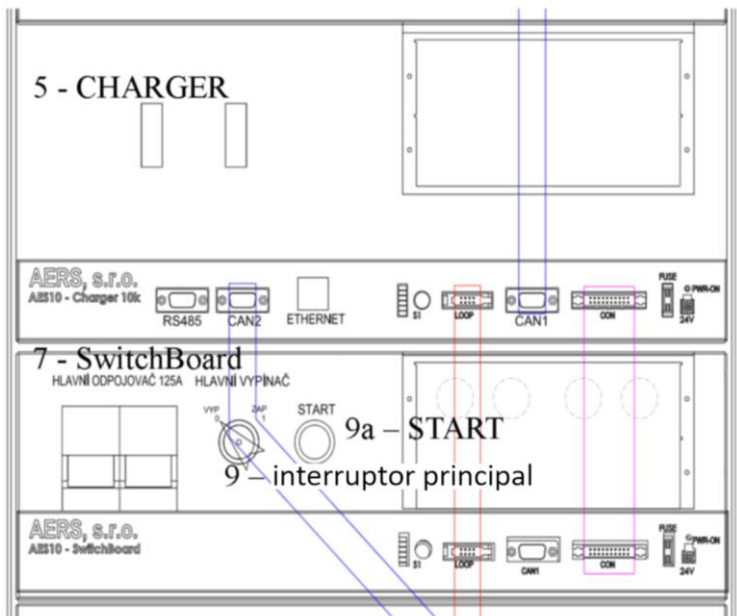
También es necesario comprobar que todas las unidades están firmemente atornilladas en el armario, especialmente en los puntos marcados con el símbolo de puesta a tierra. Estas conexiones atornilladas garantizan que todas las partes funcionales del equipo estén protegidas y que estén bien conectadas a tierra como protección contra contactos peligrosos. Compruebe el par de apriete, véase la tabla 1.

3.1.1. Puesta en marcha del equipo:

Al encender el INTERRUPTOR PRINCIPAL, la alimentación de 24V se conecta internamente a la parte de la batería de la estación. La puesta en marcha de la estación se realiza pulsando el botón START (9a), que conecta la alimentación de 24V del sistema (a bordo) a los circuitos de control, que ya mantienen la tensión de alimentación de forma controlada para asegurar el funcionamiento de la estación. El funcionamiento de la estación se indica con la luz verde del botón START (9a).

Cuando se conectan los 24V, se suministra tensión a todas las unidades de control del sistema de la estación y se inician las secuencias paralelas de puesta en marcha de los equipos. En la figura se muestra un diagrama de bloques:

La estación está configurada con los ajustes básicos del fabricante (Default). Para la supervisión del funcionamiento y el estado de la configuración de la estación por el usuario, se utiliza la aplicación de intranet local WEBklient, a la que se puede acceder mediante un navegador web normal cuando la estación HES6/10 está conectada a la LAN local. Los ajustes del nivel de servicio sólo pueden ser realizados por una persona capacitada. Para esta configuración se utiliza la aplicación de servicio serie "MCU01 SerialPort Terminal v 0.10".



La secuencia de encendido va acompañada de sucesivos procesos de conmutación y señalización en los paneles de las distintas unidades. El principal proceso de conmutación que se desencadena cuando se conecta el interruptor principal de 24 V es la puesta en marcha de la unidad de control CHARGER, que comprueba el estado del sistema y la carga de la batería en las unidades AkuPack. Como parte de la conexión de las baterías, se realiza una secuencia de precarga de los circuitos de filtrado del convertidor boost, de modo que se evitan las altas corrientes de precarga de los acumuladores. Tras la precarga del convertidor de potencia, el contactor de potencia principal se activa. Esta secuencia dura aproximadamente de 3 a 5 segundos. Después de precargar el circuito intermedio del convertidor boost, el CHARGER pone en marcha el convertidor resonante del circuito intermedio principal Uh2, que está estabilizado a 750V DC.

A través del circuito intermedio Uh2 se transfiere la potencia de las entradas solares del MPPT al inversor de salida o a los acumuladores. Tras esta secuencia de arranque, la estación HES6/10 comprueba el estado de aislamiento de las entradas solares mediante la detección de corriente de fuga. Cuando se evalúa una condición de buen aislamiento, la estación realizará una detección del estado de ajuste del interruptor BYPASS.

Tras esta detección, la estación conecta la red de alimentación mediante el contactor KM1. A continuación, conecta las salidas del inversor de potencia 3f_Invertor con el contactor KM2 y se pone en marcha en el modo de funcionamiento en paralelo de la red según la red de distribución, que se prescribe en la norma EN 50438ed2.

La puesta en marcha y el modo de funcionamiento de la estación se rige además por la configuración del modo de funcionamiento del procedimiento de puesta en marcha/configuración anterior.

3.1.2. Puesta en marcha y conexión según la norma EN 50438ed2:

"La conexión y puesta en marcha de la generación de energía sólo está permitida si la tensión y la frecuencia están dentro del rango de tensión permitido y del rango de frecuencia permitido durante al menos el tiempo de observación. Estas condiciones deben ser reversibles. La configuración de las condiciones depende de si la conexión se debe a una condición de funcionamiento normal o a la reconexión automática tras la desactivación de la protección de la interfaz".

Reconexión automática tras la desconexión“

La estación HES6/10 se ha configurado para permitir la conexión a la red en el rango de frecuencia de 49Hz a 50,05Hz y el rango de tensión permitido U_n : 0,85 U_n a 1,1 U_n . El tiempo de monitorización de la red antes de la conexión es de 60 segundos. Estos ajustes se pueden adaptar a las condiciones locales de la red o a los requisitos nacionales.

Inicio de la generación de energía:

La estación HES6/10 se ha configurado para permitir la conexión a la red en el rango de frecuencia de 49 a 50,1Hz y el rango de tensión permitido U_n : 0,85 U_n a 1,1 U_n . El tiempo de monitorización de la red antes de la conexión es de 60 segundos. Estos ajustes pueden adaptarse a las condiciones locales de la red o a los requisitos nacionales.

3.2. Modos de funcionamiento de la HES6/10

El concepto modular de las estaciones HES6/10 permite adaptar las configuraciones individuales de los clientes a las condiciones locales de funcionamiento y posibilita la combinación de los equipos con otras tecnologías. La disposición y la configuración de la estación HES6/10 garantizan los siguientes modos de funcionamiento, que aseguran el máximo aprovechamiento de la energía generada para las propias necesidades del operador y minimizan el consumo de energía de la red de distribución, por ejemplo en los periodos de tarifa alta. Los principales modos de funcionamiento son:

- 1) Modo isla – ISLAND y
- 2) modo de funcionamiento paralelo con la red – ON-GRID.



En estos modos, las direcciones individuales del flujo de energía, los modos de control y las transiciones entre estos modos se manejan con la ponderación de prioridad especificada como sigue:

- (1) PV (MPPT) → Load (carga)
- (2) PV (MPPT) → Bat (acumuladores)
- (3) Bat (acumuladores) → Load (carga)
- (4) Grid (red) → Load Symetrisation (compensación de la asimetría de la toma de corriente (sobrecarga de fase))
- (5) Grid (red) → Bat (acumuladores)
- (6) Grid (red) → Load (carga)

Modos opcionales (Option):

- (7) PV (MPPT) → Grid (red)
- (8) Bat (acumuladores) → Grid (red)

3.2.1. Descripción de las características de cada modo

(1) PV (MPPT) → Load (carga) es el modo de funcionamiento en el que la energía obtenida de la fuente solar "PV MPPT" mediante la conversión de CC a CA se transfiere directamente a la salida del inversor de potencia (Inverter) y a través de la unidad de medición y conmutación Sincronización a los circuitos de consumo del operador. La potencia instantánea transferida a la carga viene determinada por la capacidad de la fuente solar (su potencia) y la demanda instantánea de la carga, es decir, de los aparatos que se utilizan en ese momento. La estación HES6/10 también permite, mediante salidas externas controladas conectadas al bus RS485 (MODBUS RTU), encender un dispositivo externo que, en caso de exceso de energía de la fuente renovable, pueda realizar un consumo controlado (por ejemplo: calentamiento de la

TVU y de la calefacción, o funcionamiento de bombas, compresores...) Este modo, debido a las condiciones mencionadas, se vincula directamente con el segundo:

(2) PV (MPPT) → Bat (acumuladores), en el que la energía producida por la fuente solar se transfiere y almacena en acumuladores mediante la conversión directa del nivel de tensión continua. Estos dos modos se prefieren principalmente para maximizar el uso de la energía producida para las necesidades del operador.

A este modo le sigue inmediatamente la conmutación controlada de carga prioritaria, que se utiliza para encender el aparato o los aparatos para garantizar al menos una transición parcial (o completa) al modo (1) y el consumo de la energía producida para las tareas que requieren mucha energía, como el ACS y la calefacción. La conmutación de estos aparatos se evalúa en función del estado de carga de las baterías. En el funcionamiento normal, se pasa regularmente de un modo a otro en función de la situación diaria.

(3) Bat (avumuladores) → Load (carga). En este modo, la energía (CC) almacenada en las baterías se envía a la salida del inversor de corriente 3f (CA). El inversor de salida tiene la capacidad incorporada de suministrar una potencia diferente en cada fase. La naturaleza de la entrega de potencia de salida depende del modo de funcionamiento del inversor, ya sea en modo ISLAND o en modo ON-GRID. En cada uno de estos modos, el inversor de salida funciona en un modo de control diferente. En modo ISLAND, el inversor funciona en modo regulador de tensión de salida y en modo ON-GRID, funciona en modo regulador de potencia de salida (corriente).

En el modo ISLAND, la potencia suministrada a la salida del inversor viene determinada por la carga conectada hasta el nivel máximo de potencia, que viene determinado por la capacidad de sobrecarga de las distintas partes de la estación. La desconexión de las salidas del inversor 3f se producirá en caso de alto consumo de energía debido al aumento del calentamiento de los elementos del interior del equipo. El apagado se realiza desconectando las salidas.

En el modo de funcionamiento en paralelo con la red ON-GRID, la potencia de salida se controla en función de los valores medidos instantáneos de la corriente extraída de la red, el estado de carga de los acumuladores, la intensidad de la luz solar y la potencia fotovoltaica y en función del control de tiempo ajustado de la estación. La medición de la potencia instantánea de la corriente extraída la proporciona la unidad de Sincronización.

(4) Grid (red) → Load Symetrisation (compensación de la asimetría de la toma de corriente (sobrecarga de fase)). En este modo, la salida de potencia del inversor 3f permite ajustar la corriente consumida en cada fase al valor establecido. El inversor permite realizar la alimentación en paralelo de la fase que está sobrecargada por la corriente de otras fases que no están tan cargadas, o por la corriente de la entrada solar o de los acumuladores. La medición de la potencia instantánea de la corriente extraída para el control del modo LoadSymetrisation es proporcionada por la unidad de Sincronización.

(5) Grid (red) → Bat (acumuladores). V tomto režimu je využívána energie z distribuční soustavy k nabíjení akumulátorů. Tento režim je využíván například pro využití proudu v nízkém tarifu pro nabití akumulátorů pro další regulační procesy, například vykrývání špičkových výkonových odběrů způsobených soudobostí.

(6) Grid (red) → Load (carga). En este modo, se garantiza el suministro de corriente desde el sistema de red de distribución a los circuitos de carga. Los circuitos de potencia del inversor se conectan en paralelo en la estación HES6/10 para suministrar energía a la carga y al sistema de la red de distribución, tal como se describe en el capítulo 3.2 Modos de funcionamiento del HES6/10. El control real de la conexión de la red de alimentación es gestionado y proporcionado por la unidad de Sincronización, que permite la transición al modo adecuado según la configuración del cliente y el estado de la red de alimentación.

Otros modos de funcionamiento de los equipos representan las posibilidades de los modos individuales de los clientes en la entrega controlada de la energía generada a la red de distribución.

(7) PV (MPPT) → Grid (red). En este modo, la energía solar producida se introduce en el sistema de la red de distribución. Este modo se activa cuando se carga toda la capacidad de los acumuladores y la energía se utiliza para otros aparatos de conmutación controlada.

(8) Bat (acumuladores) → Grid (red). En este modo, la energía almacenada en los acumuladores se utiliza para suministrar energía a la red. Este modo está diseñado para utilizar HES6/10 para las necesidades de control del operador de la red, o la sinergia de múltiples estaciones HES6/10 instaladas en un sistema cooperante.

Estos modos y las transiciones entre ellos son controlados automáticamente por el sistema de control master de la estación HES6/10, que forma parte del equipo SW. Las condiciones de transición entre los diferentes procesos se determinan mediante el ajuste de los parámetros de funcionamiento y están relacionadas con la relación actual entre el consumo, la producción solar y el nivel de carga de los acumuladores, véase "Ajuste de los parámetros de la estación".

3.2.2. Ajuste de la gestión master para la MARCHA AUTOMÁTICA

El funcionamiento automático de la estación HES6/10 se controla ajustando los parámetros básicos de utilización de la capacidad del acumulador (SoC - State of Charge), el estado actual de la capacidad de suministro de la fuente de energía solar (PV) y el estado actual del consumo del hogar. Estos parámetros controlan el funcionamiento de la estación de almacenamiento del usuario, excepto el límite inferior del nivel de carga de las celdas (15-20%), que está protegido por el fabricante para preservar la vida útil de los acumuladores instalados.

El nivel de carga, la capacidad, el acumulador, el SOC se divide, desde el punto de vista de la gestión master de la regulación, se divide en áreas individuales en las que se prefiere un determinado modo funcional de uso de la energía. Cada objeto es único debido a su uso individual y, por tanto, necesita su propia configuración de modos de funcionamiento.

El modelo de configuración básico (recomendado) con respecto al uso del acumulador en cada nivel de capacidad se muestra en el esquema.

(A) – Rango del 20 al 50%SOC. Esta zona está destinada a la reserva de capacidad del funcionamiento de la estación en el funcionamiento en isla o en el funcionamiento de compensación controlada del consumo de la red en tiempos sin energía solar (reducción de la potencia extraída de la red, en alta coincidencia).

(B) – Rango de 50 a 90%SOC. Esta zona está diseñada para compensar la potencia extraída de la red en cualquier rango y el exceso de potencia se suministra eventualmente a la red.

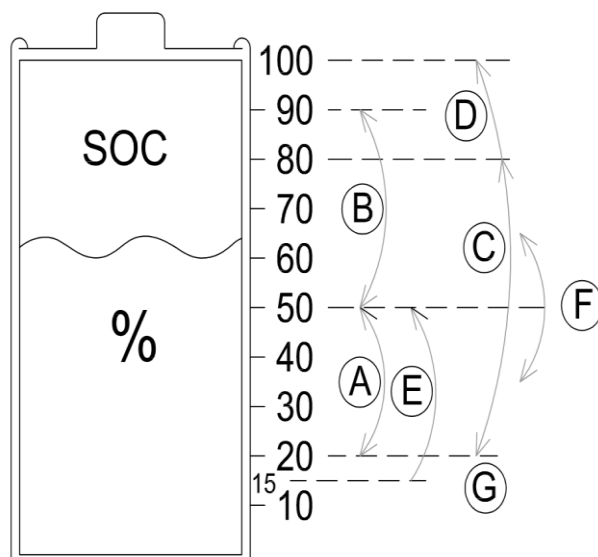
(C) – Rango de 20 a 80%SOC. Esta zona está diseñada para recargar los acumuladores con la energía suministrada por la planta solar. En esta zona, los acumuladores se recargan con la corriente de carga fotovoltaica recomendada (si está disponible).

(D) – Rango de 80 a 100%SOC. En esta zona, la corriente de carga de la planta solar se reduce mediante el control del BMS en el modo de carga.

Cuando los acumuladores se descargan hasta el límite del 20%SOC, la estación pasa a un modo de potencia reducida (G) con consumo reducido (DeepSleep) en caso de falta de energía de los paneles solares, en el que espera la oportunidad de cargarse de nuevo desde los paneles solares. Si el SOC baja al 15% en este modo, la estación entra en el modo (E) en el que carga las baterías hasta el 50%SOC tomando energía de la red.

El modo de previsión meteorológica se introduce en la gestión master estableciendo un límite (F) para el modo de energía reservada y la compensación de la potencia de la red.

La configuración básica del comportamiento de la estación la realiza el fabricante. El usuario dispone de una interfaz de usuario para modificar los ajustes básicos.



4. Mantenimiento de la estación HES6/10.

La HES6/10 está diseñada como una estación automática con requisitos mínimos de mantenimiento. Sin embargo, es necesario garantizar unas condiciones de funcionamiento adecuadas durante la operación. Las operaciones de mantenimiento incluyen la limpieza del ambiente de trabajo.

Como parte del mantenimiento, es necesario asegurar la eliminación periódica de las telarañas y el polvo de las rejillas de entrada y salida y la limpieza de los paneles frontales de los instrumentos internos accesibles cuando se abre la puerta del equipo. La limpieza debe realizarse con un cepillo ESD y un aspirador.

El período recomendado para el mantenimiento regular es al menos una vez al año.

Los trabajos de mantenimiento sólo deben ser realizados por una persona formada en estas tareas y se debe tener especial cuidado al manipular las herramientas cerca de los controles y de los lugares de los conectores individuales.

EN CASO DE QUE SE PRODUZCA UNA AVERÍA, ES NECESARIO QUE EL PROVEEDOR O UNA EMPRESA DE SERVICIOS CAPACITADA INTERVENGAN DE FORMA PROFESIONAL.

5. Conexión con la interfaz SW de cliente y servicio

Para las necesidades del cliente, la estación HES6/10 está equipada con una interfaz de comunicación Ethernet que se conecta automáticamente a una aplicación de visualización WEB del cliente que está disponible para cada estación HES6/10 puesta en servicio en el portal web de AERS.

La dirección del servicio al cliente es: <https://aes.aers.cz/>

5.1. Inicio de sesión

Se requiere un nombre de usuario y una contraseña activos para acceder a la aplicación web del cliente. La interfaz de acceso se muestra a continuación.

AERS
ADVANCED ENERGY STORAGE

Login

Por favor, inicie sesión

Email

horsky.tomas@aers.cz

Contraseña

Iniciar sesión

AERS
ADVANCED ENERGY STORAGE

Akumulační stanice
Domácí bateriové úložiště AES
Průmyslové bateriové úložiště SAS

Informace
O nás
Nejčastější dotazy
Projekty

Kontakt
Šárecká 1449/37
160 00 Praha
Czech Republic

Se genera una cuenta de cliente para cada usuario cuando se entrega e instala el equipo.

5.2. Portal del usuario

El portal del usuario ofrece acceso a las estaciones HES6/10 individuales que el usuario tiene en uso activo.

The screenshot shows the AERS user portal interface. At the top left is the AERS logo (Advanced Energy Storage). At the top right are links for 'Seznam stanic' and 'Odhlásit'. The main heading is 'Listado de sus estaciones AES'. Below this, a list of stations is shown, each with a colored circle indicating its status and its name and SN number.

| Estado | Nombre de Estación | SN |
|--------|--------------------|-------------------------|
| ● | AES Fenix 1 | SN: AES10RC5AP2006-0023 |
| ● | AES Veverka OMICE | SN: AES10RC5AP2006-0024 |
| ● | AES Petr Gaman | SN: AES10RC5AP2006-0025 |
| ● | AES Cyril Svozil | SN: AES10RC5AP2006-0026 |
| ● | AES Vývoj | SN: AES10RC5AP2006-0027 |
| ● | AES Fenix 2 | SN: AES10RC5AP2006-0028 |
| ● | AES S-Power | SN: AES10RC5AP2006-0029 |
| ● | AES Štorek | SN: AES10RC5AP2006-0030 |
| ● | AES Vymětal | SN: AES10RC5AP2006-0031 |
| ● | AES Zabloudil | SN: AES10RC5AP2006-0032 |

The footer contains the AERS logo and four main navigation sections: 'Akumulační stanice', 'Informace', and 'Kontakt'. 'Akumulační stanice' lists 'Domácí bateriové úložiště AES', 'Průmyslové bateriové úložiště SAS', and 'Druhy fotovoltaických systémů a jejich zapojení'. 'Informace' lists 'O nás', 'Nejčastější dotazy', 'Projekty', and 'Finanční podpora / dotace Kariéra'. 'Kontakt' provides the address 'Šárecká 1449/37, 160 00 Praha, Czech Republic' and the email 'info@aers.cz'.

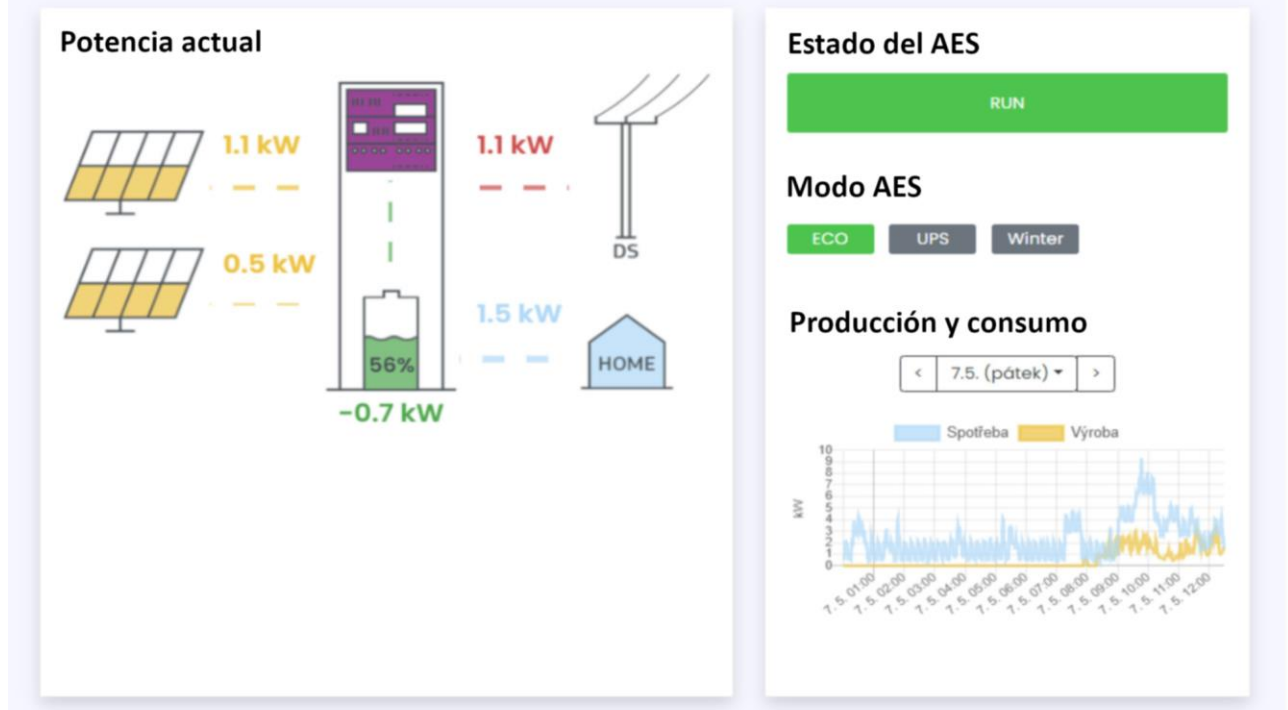
El estado operativo de cada estación que el operador ha conectado se muestra con un símbolo de color delante del nombre del proyecto.

Al seleccionar una estación específica, el usuario accede a la página principal de la estación, donde se muestra el resumen actual de las variables de funcionamiento. El usuario también puede acceder a las siguientes subpáginas:

- Resumen, *capítulo 5.2.1.*
- Balance, *capítulo 5.2.2.*
- Análisis, *capítulo 5.2.3.*
- PV Forecast, *capítulo 5.2.4.*
- Control, *capítulo 5.2.5.*
- Datos, *capítulo 5.2.6.*

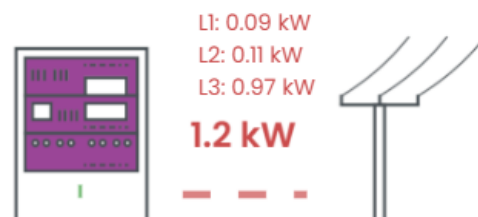
5.2.1 Interfaz de control - Resumen

Resumen – AES Cyril Svozil



Al entrar en la interfaz de control, cada usuario tiene una visualización inmediata del estado de funcionamiento de la estación, que se muestra en la página "Visión general". En esta página, los valores instantáneos de las variables de funcionamiento se muestran en bloques individuales en un promedio de minutos. Un signo negativo en la pantalla de potencia de los acumuladores indica que se está cargando a la potencia indicada.

"Rendimiento actual" en este bloque muestra los valores promedio por minutos. En el caso de las líneas alternas (CA), el usuario puede previsualizar la potencia en cada fase. La visualización se realiza cuando el cursor del ratón se sitúa sobre los valores de potencia mostrados de la red (Sistema de Distribución) y HOME. En la figura se muestra un ejemplo de listado de potencias ampliado.



"Estado de HES6/10" en este bloque muestra el estado de funcionamiento actual de la estación.

Los estados mostrados son:




| Estado: | Código de colores: | Descripción: |
|--------------|--------------------|--|
| RUN | VERDE | La estación funciona en uno de los modos de funcionamiento establecidos |
| SLEEP | NARANJA | El estado de carga de los acumuladores, o modo de ajuste, ha puesto a la estación en un modo de espera en el que supervisa la potencia de entrada solar disponible y las condiciones de funcionamiento para poder iniciar el modo de carga, u otra forma de suministro de energía. |
| OFF | GRIS | La estación se encuentra apagada |
| ERROR | ROJO | La estación se encuentra averiada. |

“**Modo de HES6/10**“ en este bloque el usuario tiene la opción de cambiar la estación a un modo de funcionamiento predefinido. El modo ajustado determina la capacidad de reacción inmediata ante eventos repentinos y también afecta al consumo interno de la estación. El consumo interno se cubre con las entradas solares o desde el sistema de distribución (red). El estado de funcionamiento actual se muestra mediante la iluminación de color de la señal en cuestión. Para cambiar la configuración, haga clic en el signo específico. Cuando se introduce un cambio, debido a las sesiones de transmisión por Internet, el cambio de control puede retrasarse hasta 120 segundos entre el momento de la entrada en la aplicación y la estación. El cambio de configuración en curso se indica mediante el fondo de color de cada modo.

Modo AES



La indicación de color de las transiciones al cambiar los ajustes incluye los siguientes estados:

| | color: | estado: |
|---|---------|---|
|  | VERDE | Estado de funcionamiento actual |
|  | NARANJA | Se ha ejecutado un comando de cambio de estado, la aplicación está esperando la confirmación del cambio |
|  | GRIS | Estado de inactividad |

El significado de cada modo es el siguiente:

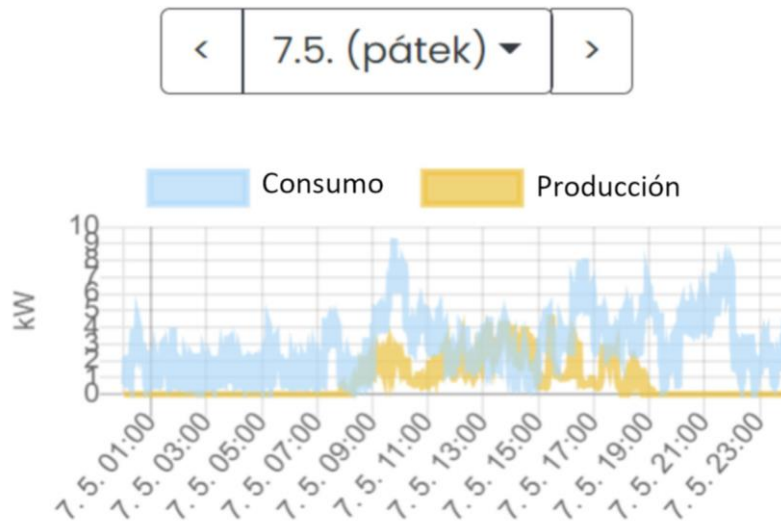
ECO – En este modo, la estación optimiza su funcionamiento haciendo hincapié en la reducción del consumo interno. La estación entra en el llamado modo "Deep-Sleep" en el que se desconectan los impulsos a los elementos de conmutación de potencia. La transición al modo Deep-Sleep se produce cuando no hay suministro de los paneles solares fotovoltaicos, el nivel de carga de los acumuladores cae por debajo del D - SOC establecido en la página de Control y el consumo medio del hogar, es inferior a 750W. En este modo, la estación pasa al modo ISLAND en caso de fallo de la red con una interrupción y retraso de 25 segundos.

UPS – En este modo, la estación está constantemente conectada y preparada para pasar al modo ISLAND en caso de fallo de la red. El consumo propio de la estación se toma de la red.

Winter – En este modo, la estación pasa al modo Deep-Sleep como en el modo ECO y se enciende sólo cuando se suministra la energía de los paneles solares fotovoltaicos o cuando hay una interrupción de la alimentación de la red, en tal caso con un retraso de 25 segundos. Este modo es adecuado para el período de invierno, cuando la iluminación es baja y la estación funciona de manera que no se descarguen las baterías.

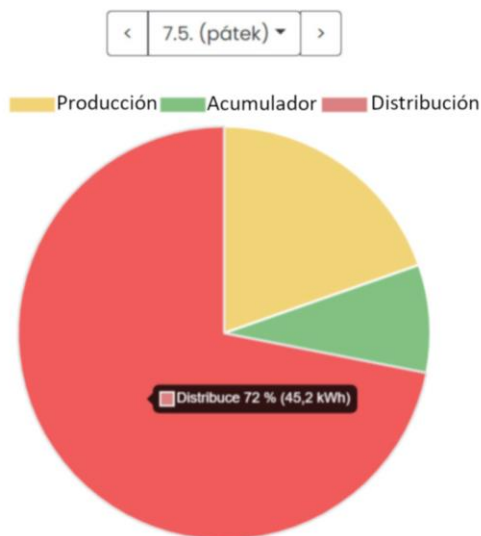
Producción y consumo – Otra herramienta del usuario en la página " Resumen " es una representación gráfica diaria del rendimiento de la producción y el consumo de sus instalaciones. La representación gráfica muestra los valores promedio por minutos. Cuando se carga la página, siempre se muestra el día actual y el usuario tiene la opción de seleccionar días individuales pasados.

Producción y consumo

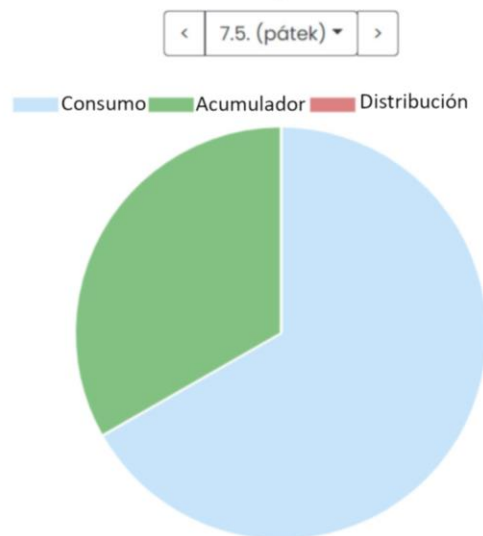


Otra representación gráfica son los gráficos circulares que muestran las estadísticas de la cobertura diaria real de la autosuficiencia de la instalación en cuanto a generación y capacidad de los acumuladores.

Cobertura del consumo



Utilización de la producción



El segundo diagrama "**Utilización de la producción**" muestra qué proporción de la energía solar producida se utilizó en el día, es decir, qué porcentaje de la energía producida se almacenó en los acumuladores y qué proporción de la energía producida se transfirió inmediatamente al hogar o a la red.

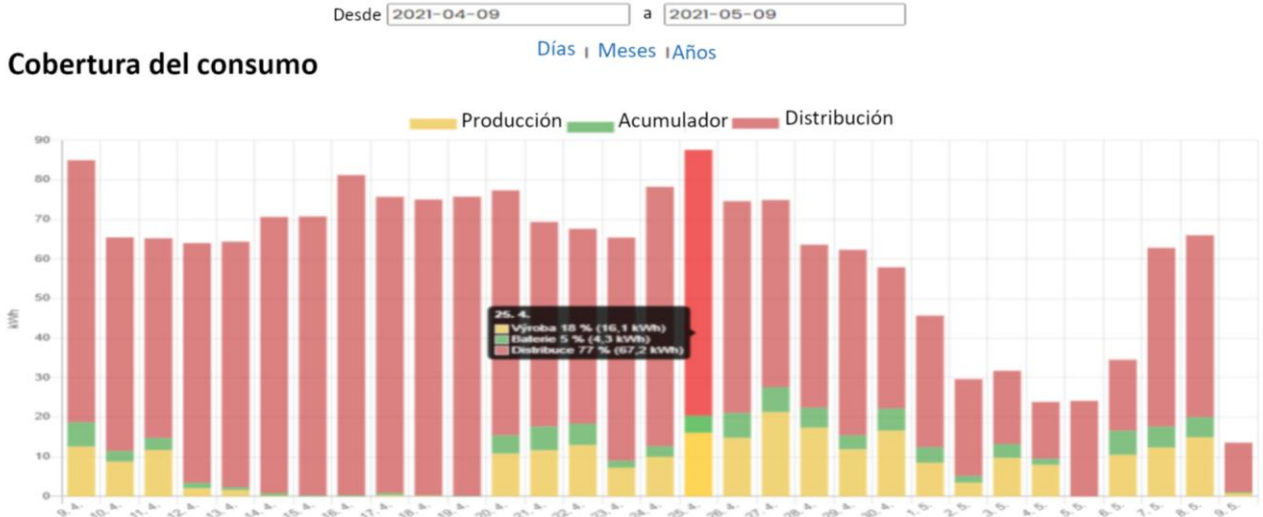
Druhý diagram "**Využití výroby**" uvádí jakým podílem byla vyrobená solární energie využita v rámci dne, tedy kolik procent vyrobené energie bylo uloženo do baterií a kolik vyrobené energie bylo okamžitě předáno do domácnosti, nebo do distribuční sítě.

La página "**Resumen**" también incluye, en la parte inferior, actualizaciones de la actividad del fabricante de la estación, AERS s.r.o.

5.2.2. Interfaz de diagnóstico - Balance

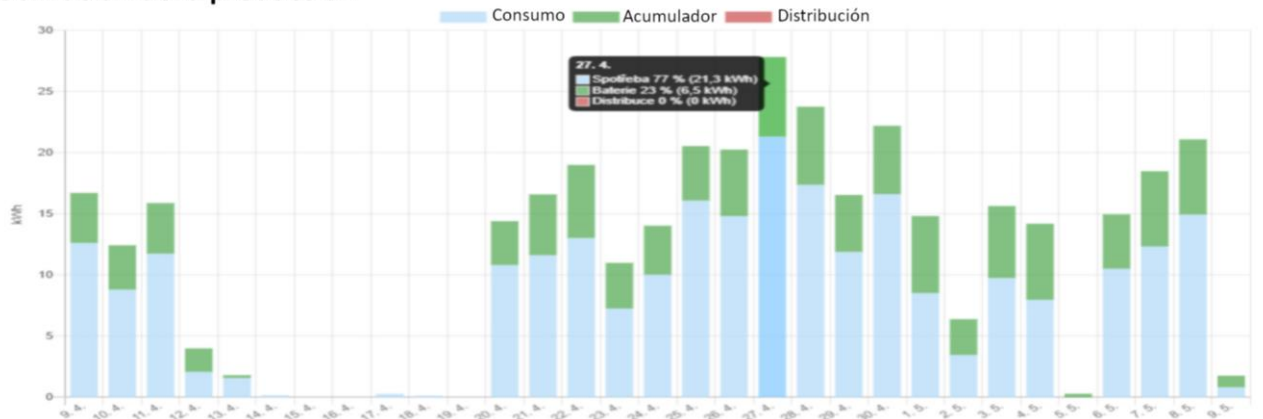
En la página "**Balance**", el usuario dispone de una comparación estadística de los resultados diarios individuales de las fuentes de energía [kWh] para el período seleccionado. La configuración básica funciona con los 30 registros diarios actuales y el usuario tiene la opción de seleccionar una ventana de tiempo personalizada para su visualización. Las salidas gráficas que se muestran son:

- Cobertura de consumo: gráfico del uso de la generación a largo plazo comparado con el consumo de la red.



- Utilización de la producción - gráfico de la dirección de la producción a largo plazo.

Utilización de la producción



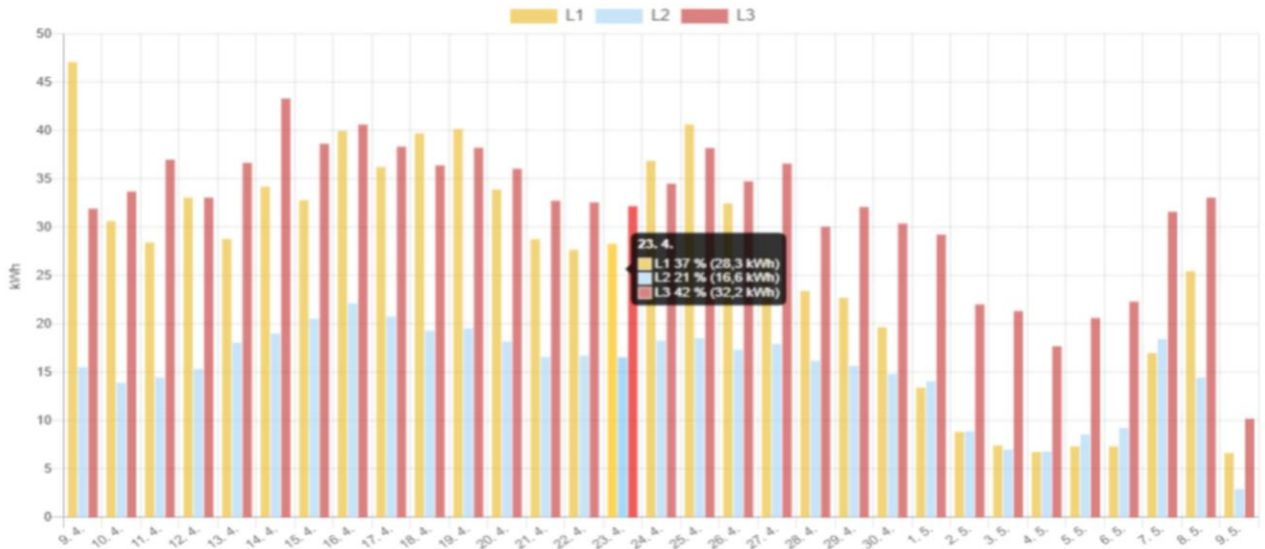
- Consumo de de la red por fases - gráfico del consumo a largo plazo de la red por fases.

Consumo de la red de distribución por fases



- Consumo por fases - gráfico de la distribución a largo plazo del consumo dentro del edificio por fases individuales.

Consumo por fase



La diferencia entre los valores de los gráficos individuales "Consumo por fase" y "Consumo de la red de distribución por fase" representa la energía suministrada a cada fase desde su propia producción.

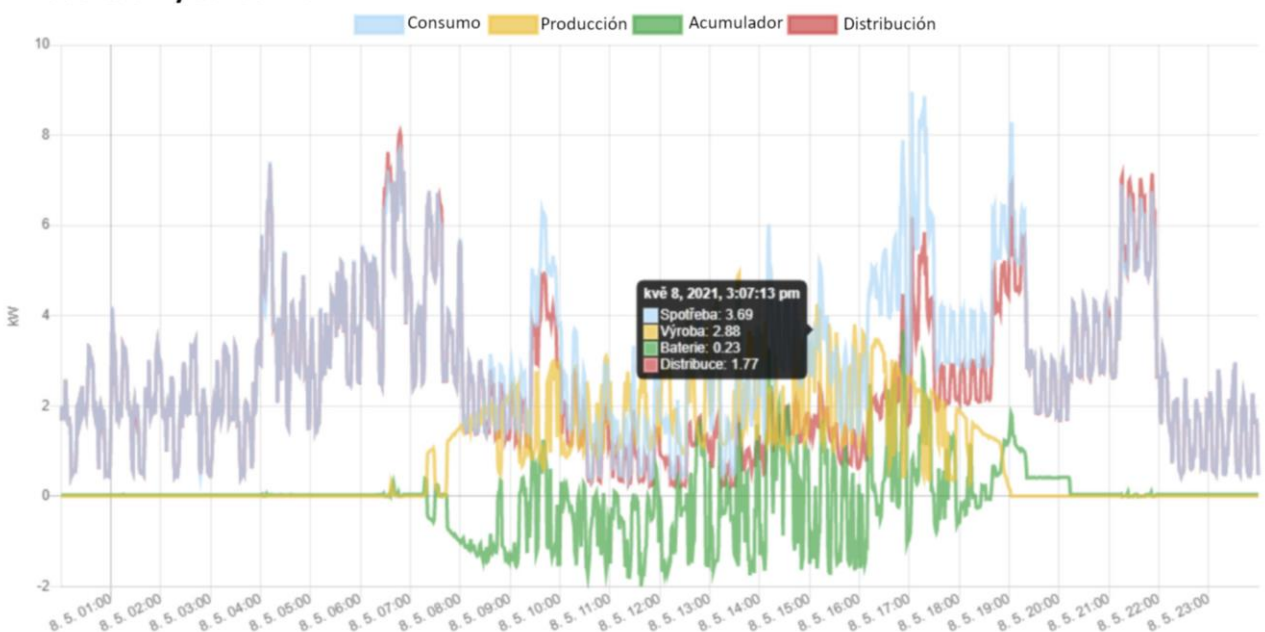
5.2.3. Interfaz de diagnóstico - Análisis

En la página "**Análisis**", el usuario puede ver las medias por minuto de la potencia [kW] que se produce en el hogar. A partir de estos datos gráficos, el usuario tiene la posibilidad de diagnosticar la carga de potencia de cada fase, funcionamiento en paralelo y la sobrecarga. A partir de estos gráficos, el usuario puede realizar ajustes en el cableado del sistema eléctrico y/o ajustes en el control del sistema eléctrico o de los aparatos seleccionados. La unidad básica que se muestra es el día actual, el usuario tiene la posibilidad de ajustar el intervalo de tiempo que se muestra según sus necesidades. Las salidas gráficas que se muestran son:

- Producción y consumo - gráfico que compara la producción y el consumo de la red.

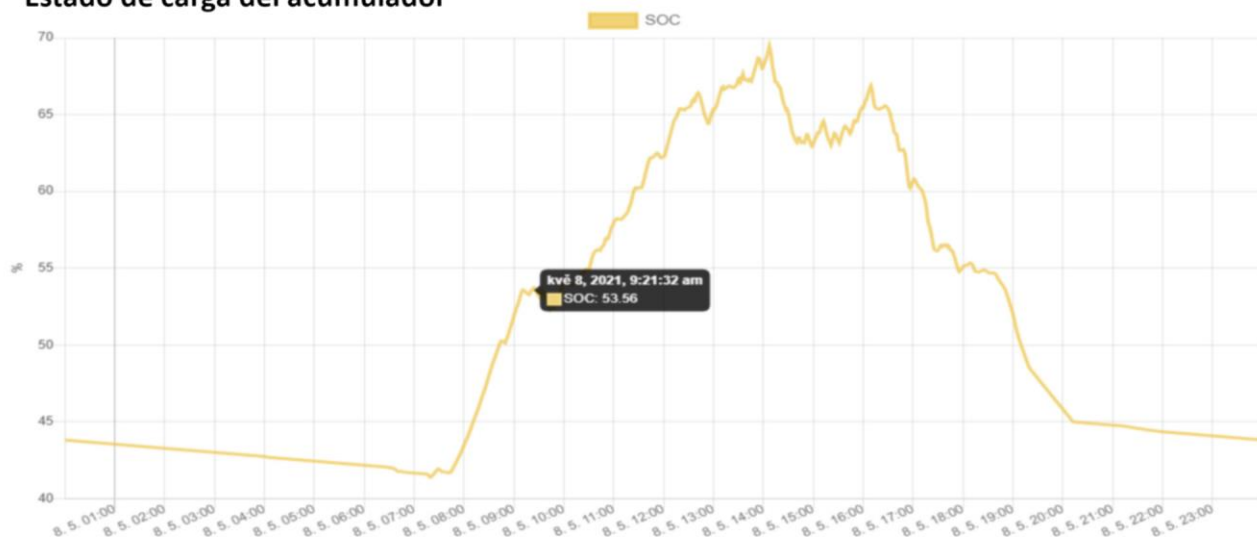
Desde a

Producción y consumo



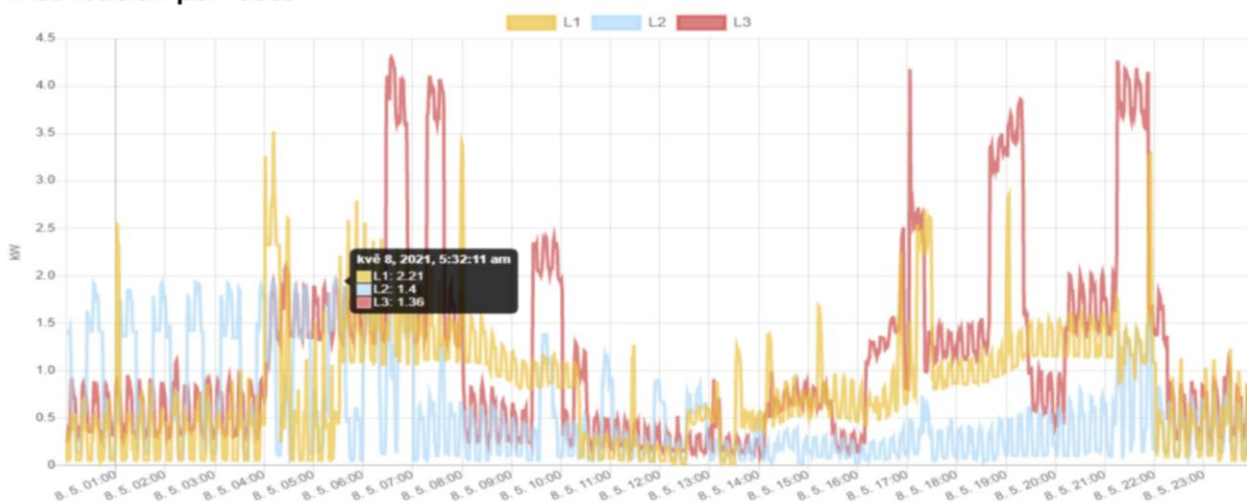
- Estado de carga del acumulador (SOC): gráfico del nivel de carga instantáneo de los acumuladores de la estación.

Estado de carga del acumulador



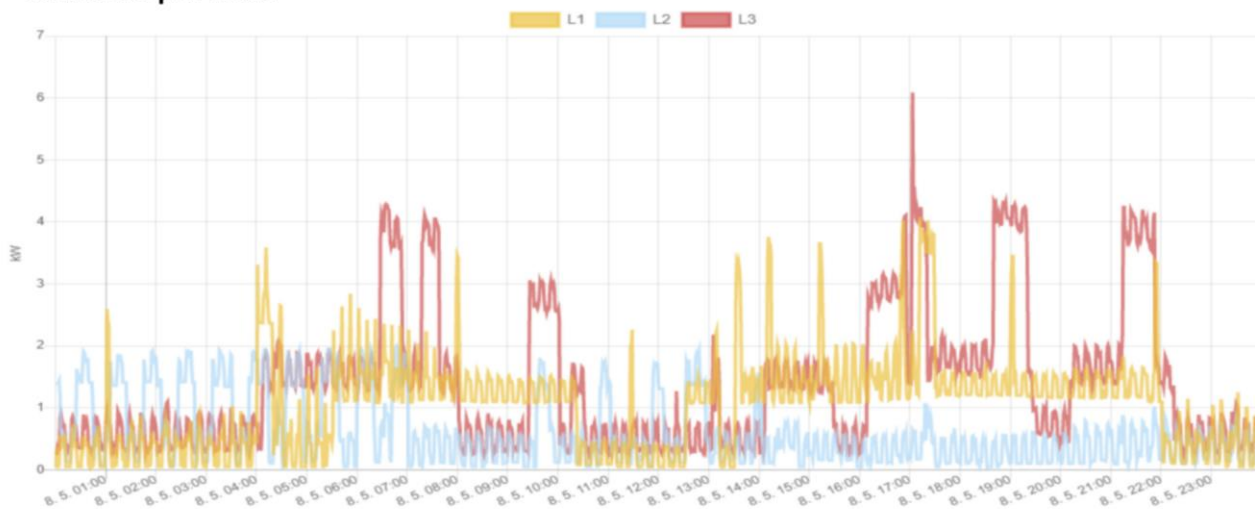
- Distribución por fases - gráfico de carga de potencia [kW] de las fases individuales de la red.

Distribución por fases



- Consumo por fases - gráfico de la carga de potencia real [kW] de cada fase en el hogar.

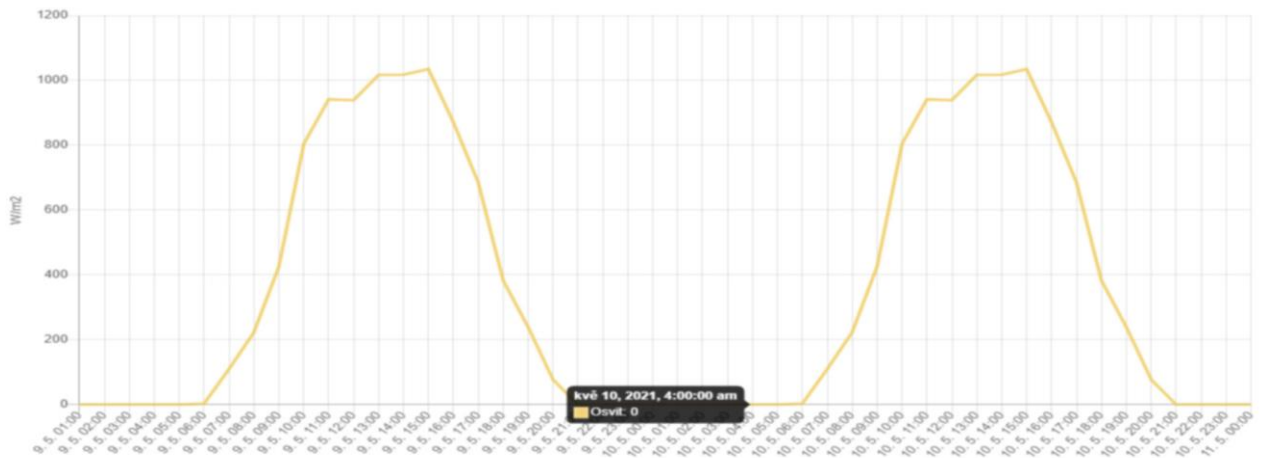
Consumo por fases



5.2.4. Interfaz de diagnóstico - Pronóstico de horas de luz solar

En la página "**Previsión FV**" el usuario dispone de un pronóstico de las horas de luz solar que el Instituto Hidrometeorológico Checo publica para la zona del operador con 24 horas de antelación. Los datos del pronóstico se descargan automáticamente. La estación puede configurarse para controlar el nivel de uso de la batería en función de los pronósticos.

Pronóstico de horas de luz solar



5.2.5. Interfaz de control - Control

En la página "Control", el usuario dispone de todos los controles necesarios para controlar y ajustar el funcionamiento de la estación. Uno de los controles básicos son:

encendido/apagado de la estación

encendido/apagado del exceso de la producción a la red

encendido/apagado de la carga por la corriente nocturna

El modo se selecciona marcando o desmarcando la casilla correspondiente. ¡La activación del modo se hace marcándolo!

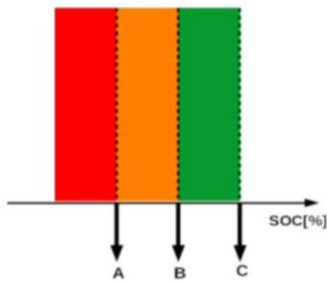
¡ATENCIÓN! - CADA SELECCIÓN O CAMBIO DEBEN SER CONFIRMADOS DESPUÉS DE LA CONFIGURACIÓN HACIENDO CLIC EN EL CUADRO VERDE "**GUARDAR**" AL FINAL DE LA PÁGINA DE "**CONTROL**".

GUARDAR

El ajuste del comportamiento de la estación se realiza introduciendo el valor porcentual del nivel de carga del acumulador SOC para cada nivel de control. El ajuste se realiza introduciendo el valor deseado. El sistema y la aplicación llevan incorporada una protección contra la introducción de valores que puedan dañar los acumuladores o la estación.

La carga de la red es una herramienta para proteger los acumuladores en caso de escasa luz solar, por ejemplo en los meses de invierno, cuando las células pueden estar insuficientemente cargadas debido al propio consumo interno de la estación. El usuario y el proveedor de equipos pueden elegir la configuración que prefieran, teniendo en cuenta las condiciones contractuales del operador con la empresa de la distribución eléctrica.

Comportamiento de la estación - carga de la red



A - a que se activa la carga de la red

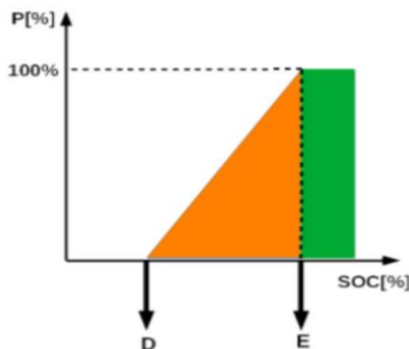
B - a que la carga de la red se desconecta cuando hay una tarifa alta

C - a que la carga de la red se desconecta cuando la tarifa es baja

El comportamiento real de la estación con respecto al valor de producción instantánea y al estado de carga de los acumuladores se ajusta en el campo **"Comportamiento de la estación - compensación de carga"**. Mediante el ajuste de los parámetros D y E, véase el diagrama, la estación se ajusta para suministrar potencia desde el 0% de la capacidad de potencia del inversor hasta el 100% de la capacidad de potencia del inversor, incluyendo las sobrecargas de corta duración. Cuando el nivel de carga cae por debajo del valor D, la estación pasa al modo SAI para la observación de la red. Cuando la red eléctrica falla, pasa al modo ISLAND. A continuación, la estación espera la posibilidad de recargar la batería desde la fuente solar, o en el caso de que la carga de la red esté permitida, según los ajustes, véase más arriba.

En el caso de un nivel de carga superior a E, el inversor de potencia de la estación funciona en su rango de potencia completo.

Comportamiento de la estación - compensación de la carga

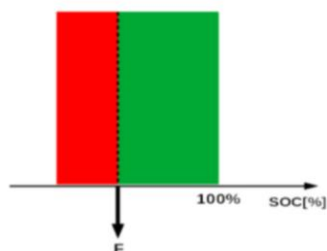


D - al que se empieza a compensar desde el acumulador

E - por encima del cual se compensará el 100% de la carga

La restricción del modo SAI se establece mediante el parámetro F, que monitorea la baja carga de los acumuladores y pone la estación en modo Deep-Sleep.

Comportamiento de la estación - Modo SAI



F - al que se apaga el modo SAI

Para que la estación realice las funciones de compensación de sobrecarga de las fases individuales, es necesario introducir el valor del interruptor principal antes del medido de consumo. La estación suministra entonces una mayor potencia no simétrica a las fases con mayor carga.

Comportamiento de la estación - simetrización

Valor del interruptor principal (A)

25

5.2.6. Interfaz de control - Datos

Se preparan salidas de datos en formato CSV para el usuario, que pueden descargarse para su posterior procesamiento y archivo personal.

Desde a

Descarga de datos

Todos los datos

[Datos por minutos](#)

[Medias diarias](#)

Resúmenes seleccionados

[Datos fotovoltaicos - Medias horarias](#)

[Datos fotovoltaicos - Tabla mes/hora](#)

[Datos de consumo - medias horarias](#)

[Datos de consumo - tabla mes/hora](#)