

MONTAJE Y MANTENIMIENTO

MONTAJE

Este anexo tiene la función de actuar como un pequeño manual de montaje y mantenimiento de la instalación fotovoltaica que se va a construir en el colegio, para que pueda ser gestionada por las personas de Kimpese.

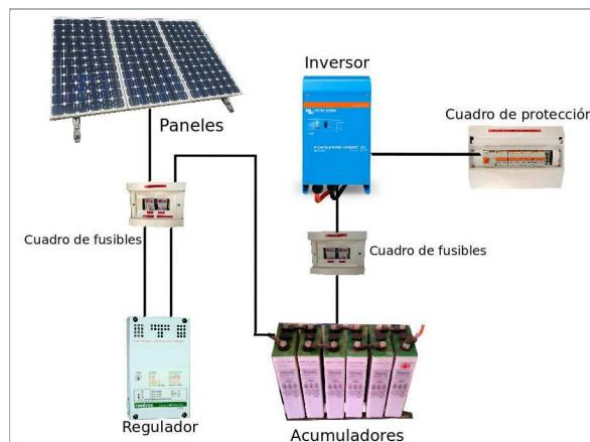


Figura Esquema simplificado instalación aislada

El orden de conexionado es muy importante para no dañar los componentes de la instalación, se hará preferentemente primero el grupo de fusibles del regulador-baterías, el grupo de fusibles de GFV- Regulador, el grupo de Inversor-Batería y por último el grupo de Inversor- Caja cuadro de protecciones del colegio. Para la desconexión se procederá en orden inverso.

En los siguientes puntos se hablará del conexionado de los diversos dispositivos que componen el conjunto fotovoltaico, pero recuerde seguir el orden de arriba al hacer el interconexionado entre estos.

1 Instalación panel fotovoltaico

Material: Estructura placas solares, paneles solares, carraca con baso numero 13 para atornillar soportes, metro, nivel con inclinómetro.

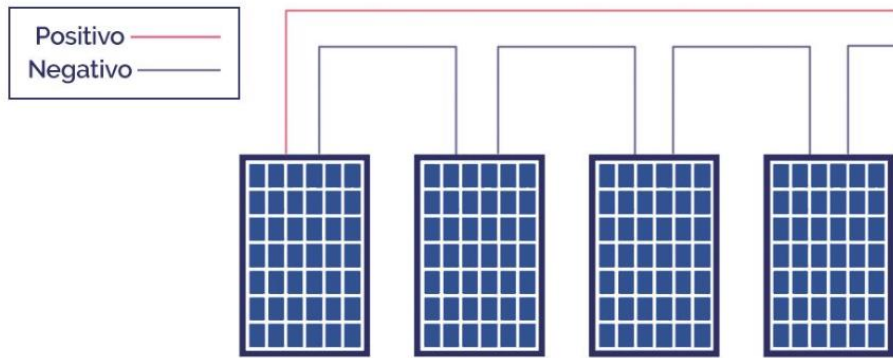
1.1 Montaje estructura

- 1) Armar la estructura donde van los paneles solares en el techo, respetando la medida de distancia entre placas para que no produzca sombras 1.85m.
- 2) Ajustar la inclinación de las estructuras 15°, con ayudada del inclinómetro y orientación norte.
- 3) Colocar los paneles solares en las estructuras.
- 4) Conectar los cables del panel solar con los cables fotovoltaicos

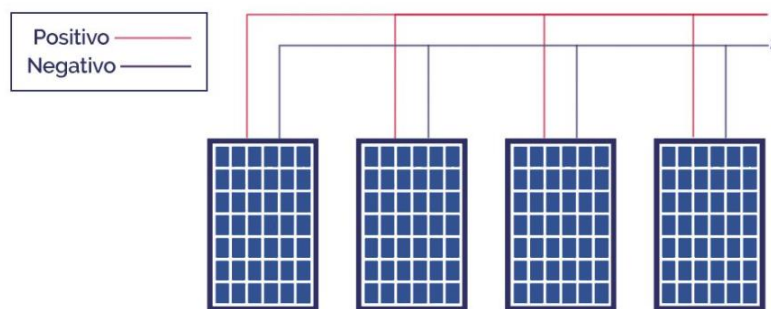
2.1 Cableado

Las 24 placas se conectarán en 4 ramas paralelo de 6 módulos en serie cada una. Mirar plano unifilar.

Las placas se conectan en serie uniendo el terminal positivo con el negativo de la siguiente.



Las placas se conectan en paralelo uniando los terminales positivos con positivo y negativo con negativo



Los cables que quedan libres de las placas se conectarán al repartidor, en este tramo se colocarán los fusibles de 16 amperios, para proteger la instalación. La forma más cómoda de realizar conexión es disponer de una caja de empalmes en la parte trasera de los paneles o un repartidor, y hacer llegar a ella los cables de cada placa.

Todos los bornes positivos provenientes de los paneles se conectarán juntos y así mismo con los negativos. Desde esas fichas deberán salir dos cables (positivo y negativo) hacia la caja de fusibles que luego se conecta al regulador.



Después del repartidor en el tramo que va al regulador se conecta el interruptor seccionador que sirve para cortar la corriente de los paneles al resto del sistema, esto se usa por si hay algún fallo y se necesita revisar algún panel.

NOTA IMPORTANTE: el conjunto de paneles fotovoltaicos es lo último que se conecta con el resto de los componentes de la instalación.

PRECAUCION: Al instalar paneles en serie, la tensión total aumenta a medida tenemos más paneles conectados. Esto quiere decir que nos podemos encontrar con una tensión muy alta y por tanto muy peligrosa en los terminales. Por lo tanto, habrá que prestar especial atención a esta circunstancia y tener mucho cuidado al manipular dichos terminales de salida. Hay que pensar que, aunque no estemos conectados a la instalación, en el momento en que los paneles reciben la luz del Sol producen tensión.

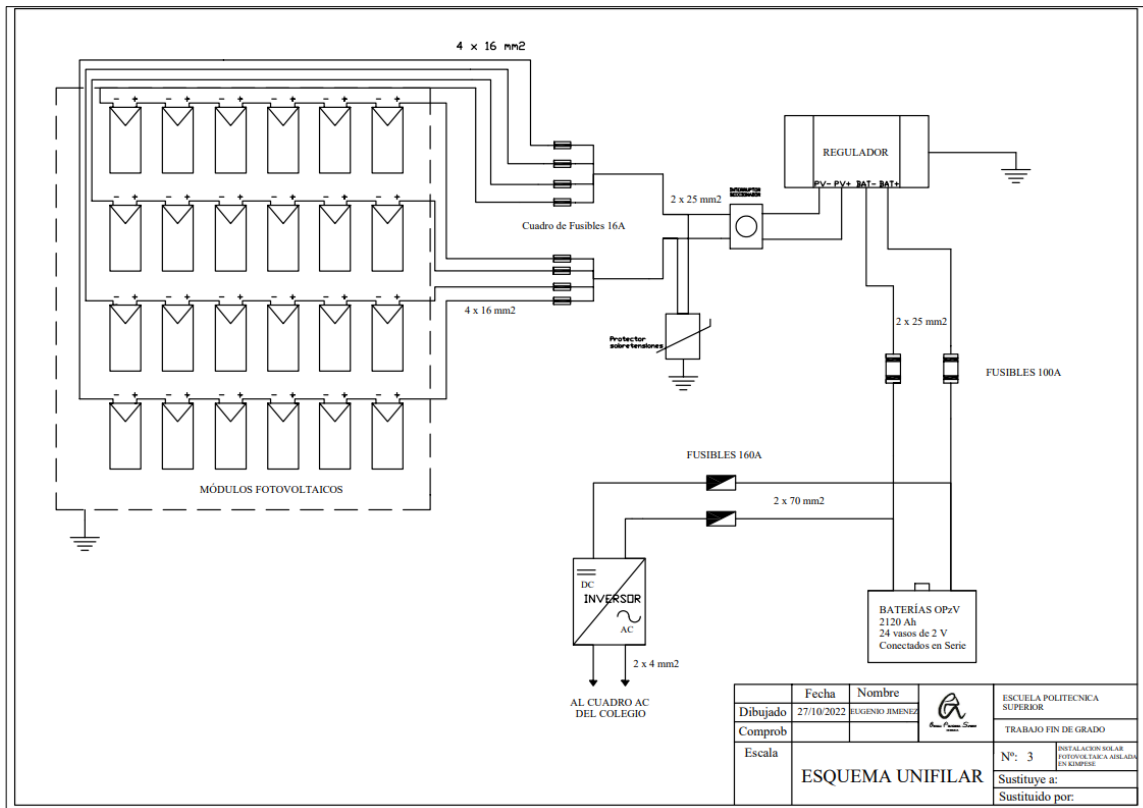


Figura Plano 3: Esquema unifilar de la instalación

En la figura superior se encuentran especificados la capacidad de los fusibles y la sección de los cables utilizados en los diversos tramos de la instalación de Kimpese.

2 Regulador

Para esta práctica vamos a tomar como referencia un regulador de la marca Xantrex, el modelo C35. Pero todos los reguladores tienen un funcionamiento similar.



La instalación deberá contar con una caja de fusibles.



La caja contiene dos pares de fusibles, un par que une la línea entre las placas y el regulador (en nuestra instalación al ver varias ramas se usa un par de fusibles por rama como se ve en el esquema unifilar) y el otro par que une el regulador con las baterías.

La caja de fusibles es el elemento que está entre el Regulador - Placas, y entre Regulador Baterías. Consta como de un conjunto de portafusible como los que se pueden ver en la imagen anterior. La misma, por comodidad de montaje, se dispondrá en una posición vertical debajo del regulador.

NOTA IMPORTANTE: Antes de realizar las conexiones, hay que asegurarse de que las placas no están enviando corriente, o bien tapándolas, o bien teniendo sus cables desconectados, o bien con el interruptor seccionador colocado entre el regulador y el conjunto de paneles fotovoltaicos)

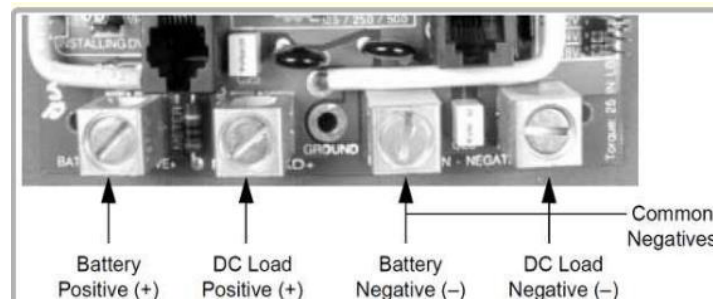


Una vez colocados los portafusibles, se procederá al conexionado de los cables. Tal y como se ha dicho ya, el regulador tiene conexión con las placas y con las baterías, ambas conexiones pasando por la caja de fusibles. Por tanto, las conexiones a realizar serán las siguientes:

- Conectar los terminales inferiores de los fusibles correspondientes a las placas, con los cables provenientes de estas.
- Conectar los terminales inferiores de los fusibles correspondientes a las baterías, con los cables provenientes de estas.



Como se puede apreciar en la imagen, en ambos casos existe un terminal positivo y uno negativo. Se tendrá especial cuidado en conectarlos correctamente. Conectar los terminales superiores de los fusibles que se han conectado a los cables de las placas, con los terminales correspondientes dentro del regulador.



Como se puede observar en la figura anterior, el positivo de las placas debe ir conectado en el segundo terminal comenzando por la izquierda, llamado "DC Load Positive (+)", puede también aparecer "PV" en vez de "DC" que significa Photo Voltaic. El negativo se conecta en cualquier de los dos terminales de la derecha, que son comunes para las placas y las baterías.

El regulador tiene que ser ajustado a la tensión de trabajo de la instalación en este caso 48 Voltios, este ajuste se suele realizar o bien mediante configuración con ordenador o el regulador puede tener un selector en su interior por lo que habrá que poner el jumper en la posición correcta



3 Baterías

El conexionado de las 24 baterías se hace en serie, es decir, uniendo el positivo de una batería con el negativo de la siguiente, tal y como se muestra en las fotografías. Para ello, las baterías deben estar colocadas cada una en una posición 180° distinta con respecto a la de al lado. Una tendrá el positivo en la parte externa, la siguiente lo tendrá en la parte interna, y así sucesivamente. En los extremos de las 24 baterías, quedará el positivo en un extremo y el negativo en el otro extremo libres para conectar el positivo y el negativo de la instalación.



Del borne positivo del banco de baterías saldrán dos cables, uno rojo (hacia la caja de fusibles del inversor) y otro azul (hacia la caja de fusibles del regulador). Del borne negativo del banco de baterías saldrán dos cables negros (uno hacia la caja de fusibles del regulador y otro hacia la caja de fusibles del inversor). A la hora de conectar los fusibles se conectará primero el positivo y luego el negativo.

Las baterías se tienen que situar dentro del edificio para que no le de directamente los rayos del sol y en una zona con ventilación

4 Inversor

El inversor utilizado en nuestra instalación es de la marca Victron, se recomienda su colocación cerca del regulador y la caja de fusibles.

La conexión del inversor con las baterías se debe hacer a través de fusibles, los cables que van del inversor a las baterías tienen un fusible por cable.

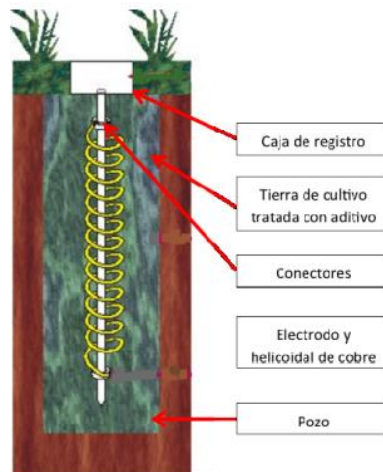
Para una correcta instalación, la salida del inversor lado ac debe pasar por un cuadro general de protección antes de ser entregada la energía al usuario, para que tanto éste, como la instalación, queden debidamente protegidas.

5 Puesta a tierra

Tanto las bases donde se sitúan los paneles fotovoltaicos, como el resto de los elementos de la instalación fotovoltaica deben estar conectados a tierra, para la puesta a tierra se usará en este caso una pica enterrada 1 metro.

El procedimiento para realizar la instalación de la puesta a tierra es el siguiente:

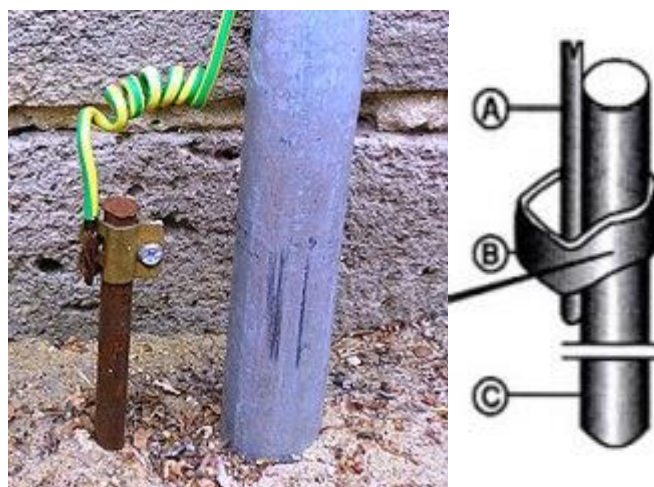
- Habilitar el pozo donde irá instalado el electrodo. Éste pozo debe ser de lo suficientemente amplio para que ingrese el electrodo. Se recomienda medidas de 2mx1mx1m.



- Colocar el electrodo y el cable helicoidal. Se prepara el electrodo ajustando el cable de cobre a un extremo del electrodo y luego haciendo espiral hasta cubrir el tamaño del electrodo. Después se debe colocar el electrodo junto al cable helicoidal en el pozo



- Agregar aditivo para reducir la resistencia del terreno. El aditivo ayuda a reducir la resistencia del terreno para que cuando haya una descarga ésta se disipe mejor y evite algún daño al sistema fotovoltaico.
- Conectar el cable de acometida. Una vez colocado todo el aditivo y la tierra, conecte el cableado de acometida al electrodo de cobre



A, cable de acometida
B, conector de cobre

6 Videos de ayuda de montaje

https://www.youtube.com/watch?v=VfyaGfV8vzg&ab_channel=AutoSolarEnergySolutions

https://www.youtube.com/watch?v=bLEItXlg-Nc&list=PLlq_DPzIrLK6w88NTIBr5TFseFs0QkX-1&index=5&t=1210s&ab_channel=AutoSolarEnergySolutions

https://www.youtube.com/watch?v=i4Sxx_9XxB8&ab_channel=Tutiendaenergetica

https://www.youtube.com/watch?v=Bn4ShGNYclM&ab_channel=AutoSolarEnergySolutions

<https://calculosolar.com/curso/index.html>

MANTENIMIENTO

1 Paneles solares

- Comprobar su estado exterior: marco, cableado, etc, dos veces al año
- Limpieza de los paneles solares sobre todo en época de poca precipitación. La limpieza se hará por la mañana o por la noche cuando los paneles no estén calientes, ya que si no podría provocarse la ruptura del cristal de protección. Limpieza mediante agua y algún detergente no abrasivo

2 Estructura de sujeción de los paneles

- Comprobar una vez al año mínimo el estado exterior por si se han producido defectos en esta o posible oxidación y poner medidas frente a estos daños.
- Revisión y apretado de los tornillos de sujeción de los paneles solares al menos una vez al año

3 Regulador e inversor

- Comprobar semanalmente que el regulador no da errores de sobretensión o advertencias de fallas en el consumo
- Comprobar el cableado una vez al año
- Eliminación de suciedad y polvo que se pueda acumular

4 Baterías

- Mantener fuera del alcance de los rayos del sol y en zonas ventiladas
- Revisar la apariencia exterior. La parte superior y las conexiones deben estar limpias, libres de polvos, corrosión y secas.
- Revisar cables y conexiones
- Al menos 2 veces al año, revisión de los niveles de agua de los vasos y en su caso adición de agua destilada