

Estimado cliente:

Si no ha podido instalar y hacer funcionar el sistema o tiene problemas con su instalación, puede:

- Llamar el servicio técnico, cuyo número de teléfono se encuentra en la primera o última página del presente manual.
- Escribir a: support@solar-motors.com, y le contestaremos guiándolo en los pasos subsiguientes.

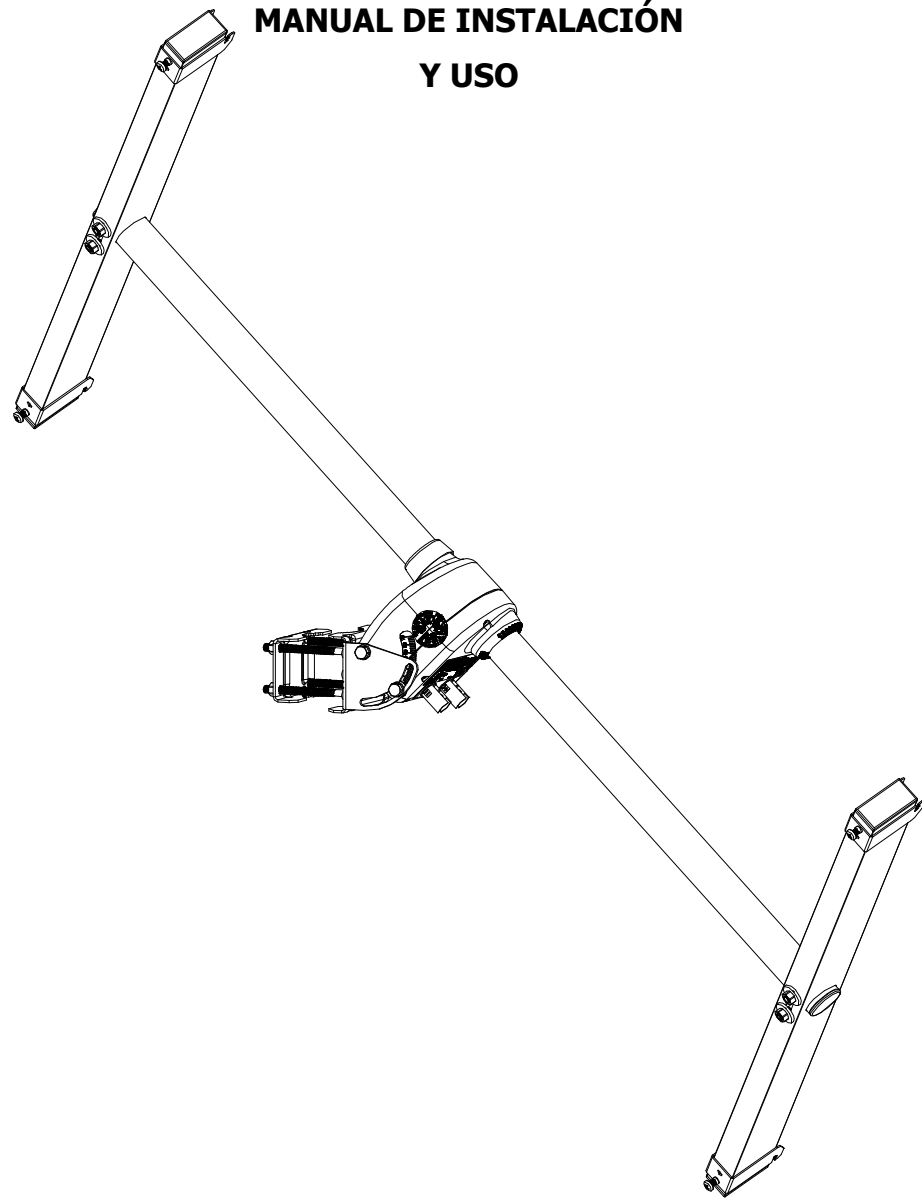
Si, en cambio, logró realizar la instalación con éxito, **¡felicitaciones!**

Su fabricante, **Sat Control d.o.o.**



SunTracer OG y SunTracer OG+
con posicionador, contador de tiempo y soporte posterior para la rotación automática de la pantalla solar

MANUAL DE INSTALACIÓN Y USO



CARACTERÍSTICAS DE LOS MOTORES SOLARES SunTracer OG y SunTracer OG+

- Motor profesional de nueva generación con posicionador incorporado y estructura posterior para rotación automática de pantallas solares en intervalos de tiempo programables
- Resistente carcasa de aluminio con robusto eje simétrico de metal
- Construcción »Polarmount« para un perfecto seguimiento monoaxial de la órbita solar
- Giro de hasta 100°, lo que significa casi 8 horas de seguimiento rectangular del sol
- Para pantallas solares de hasta 2m2 o hasta 200Wp (dependiendo del modelo)
- Bajo consumo de funcionamiento
- Con interfaz RS232 incorporada, para el control y programación de parámetros, actualización de programas y manejo desde un ordenador externo
- Modo sencillo de sincronización con la hora solar
- Batería »back-up« para el reloj y calendario internos
- Utilizable inclusive en condiciones climáticas tropicales y desérticas
- Fabricado en Eslovenia (EU)

Datos técnicos:

Protocolo de funcionamiento	MSCSTM
Giro horizontal	estándar 98° (máx. 100°)
Inclinación (elevación del motor)	75°
Diámetro del eje	40 mm (acero)
Fase final de la rueda dentada	engranaje de acero
Velocidad de rotación	1.33°/s ±25% @17V & @ pant. solar 100W & @-10°C
Carga del motor desde la pantalla solar	de 8 a 43 VDC
Consumo en reposo	20 mA ±25% @ 12V
Consumo en funcionamiento (para pantalla solar de 50W)	<200 mA ±25% @ pant.solar 50W
Consumo de arranque	estándar 350 mA @ t<0,25s
Temperatura ambiente	-25°C +70°C
Humedad ambiente aceptada	de 0% a 100% de humedad relativa
Tipo de conectores solares	TYCO SOLARLOK
Conexión	3 cables de dos hilos con conductor interno Cu 4 mm2
Límites ORIENTE-PONIENTE	conectores de tope y límites de software
Intervalo de giro	programable de uno a 15 minutos
Máxima fuerza de palanca del eje	35,9 Nm @17V & @0,5°/s (medido)
Punto de quiebre de palanca	>200 Nm
Vida útil estimada	20.000 giros de 180° (90°E + 90°O), o bien 10 años

Objetivos de uso

- Para instalaciones en red, con pantallas solares conectadas en serie.
- Para pequeñas usinas solares instaladas sobre techo o azotea.
- Para usinas solares de mayores dimensiones sobre superficies más grandes.

Datos técnicos del SunTracer OG

- Ancho del brazo: 0,6 m
- Largo del eje del motor: 560 mm
- Dimensión máxima pantalla: 1 x 0,6 m, estructura de aluminio; para paneles de 0,6 m2 de superficie
- Peso máximo de la pantalla: 10 kg, con la condición de que el giro se realice sobre el eje gravitatorio
- Medidas de la caja del motor en mm: 590 x 135 x 170 (altura) + 590 x 135 x 35 (altura)
- Peso del producto: 6 kg
- Máxima velocidad del viento tolerada: 160 km/h

Ajuste del reloj

En caso de que no haya ajustado el reloj de acuerdo al capítulo K (»sincronización con la hora solar«), puede hacerlo mediante introducción directa. El ajuste admite valores de 00:00 a 23:59. Introducido el valor, mediante la tecla enter, se modifica el valor inmediatamente. El comando es el siguiente:

- **time=xx:xx (ejemplo: time=11:55 o bien time=08:05 ó time=16:25 + tecla enter) ajuste de la hora solar**

Actualización del programa del motor

La electrónica (firmware) de manejo del motor es actualizable vía comunicación con el ordenador personal. Procure tener siempre la última versión. Las instrucciones y el programa puede encontrarlos en:
www.solar-motors.com.

M) RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- En caso de presentarse problemas de funcionamiento, haga uso de la siguiente ayuda, que contiene una tabla de los problemas más habituales, su posible causa y su solución.

Problema	Posible causa
no funciona	- errónea conexión de los cables - tensión excesivamente baja de la fuente - el motor está dañado
el motor gira demasiado lento	- incorrecto montaje de la pantalla - carga excesiva; pantalla demasiado grande o pesada
el motor no gira sincronizado con el sol	- fijación incorrecta de la hora (repita el procedimiento de sincronización)
el motor no alcanza los extremos de forma simétrica	- Los contadores internos no están sincronizados. Dicha sincronización se realiza automáticamente una vez por semana, pero también se puede realizar manualmente de la siguiente manera: Presione cualquiera de las teclas (E o W) y durante el giro del motor desconecte la batería y la pantalla solar. Al reconectar la batería o la pantalla, el motor sincronizará su posición inicial. Luego de esto, repita la programación de la hora

- Mediante el uso del teclado es posible modificar estos ajustes. Para una descripción más detallada de los mismos, sírvase leer la explicación siguiente.
- **ATENCIÓN!** El cambio de los ajustes afectará el funcionamiento del motor. Un funcionamiento incorrecto puede dañar el motor, la pantalla solar, la batería, e incluso el artefacto conectado a la línea de consumo. Por ello, no modifique los valores si no es experto!

• Activación/desactivación del reloj interno

Mediante el comando "auto" (+ tecla enter) se activa / desactiva el manejo en función del reloj interno.

- **EN (+ tecla enter) – se habilita el manejo por reloj interno**
- **DIS (+ tecla enter) – se deshabilita el manejo por reloj interno**

Cuando el reloj interno está deshabilitado, el motor no se moverá automáticamente. En este caso, el giro del motor se puede realizar mediante el comando "azi" (ver punto siguiente).

• Comando para el giro por el eje azimut

Para el giro del motor por el azimut, introduzca en la pantalla del menú la siguiente secuencia:

- **azi=xx,xe ó azi=xx,xw (ejemplo: azi=13,4e ó azi=08,4w ó azi=00,5e + tecla enter) se establece el azimut en grados angulares.**

La introducción es en grados, con cero para el sur (en el hemisferio sur, para el norte). Segmento de campo: de 00,0 a 50,0 hacia cada lado. En caso de introducción errónea, el motor no reacciona. El comando no tiene efecto con el reloj interior habilitado. El menú muestra el sentido actual.

• Elección del intervalo de giro

Mediante el comando:

- **Int (+ tecla enter) se modifica el intervalo de tiempo del movimiento automático.**

Esto significa, cada cuántos minutos el reloj interno corregirá la posición. Las posibilidades son: 1, 2, 3, 4, 5, 10 y 15 minutos. La programación se modifica cíclicamente con cada nuevo comando. La programación de fábrica es: 15 minutos.

• Utilización del motor en el hemisferio sur

El motor viene programado de fábrica para el hemisferio norte. En el hemisferio sur, el motor estará orientado al norte, mientras que la rotación este-oeste será exactamente opuesta. Para ello cuenta con la función que permite determinar el sentido de giro para el hemisferio sur (o norte).

El hemisferio se cambia mediante el comando:

- **hemi (+ tecla enter) cambia alternativamente el hemisferio, de acuerdo a dónde sea instalado el motor.**

La ubicación actual se ve en el menú. Con cada nuevo comando introducido se modifica, alternadamente (norte – sur – norte - etc.).

• Datos técnicos del SunTracer OG+

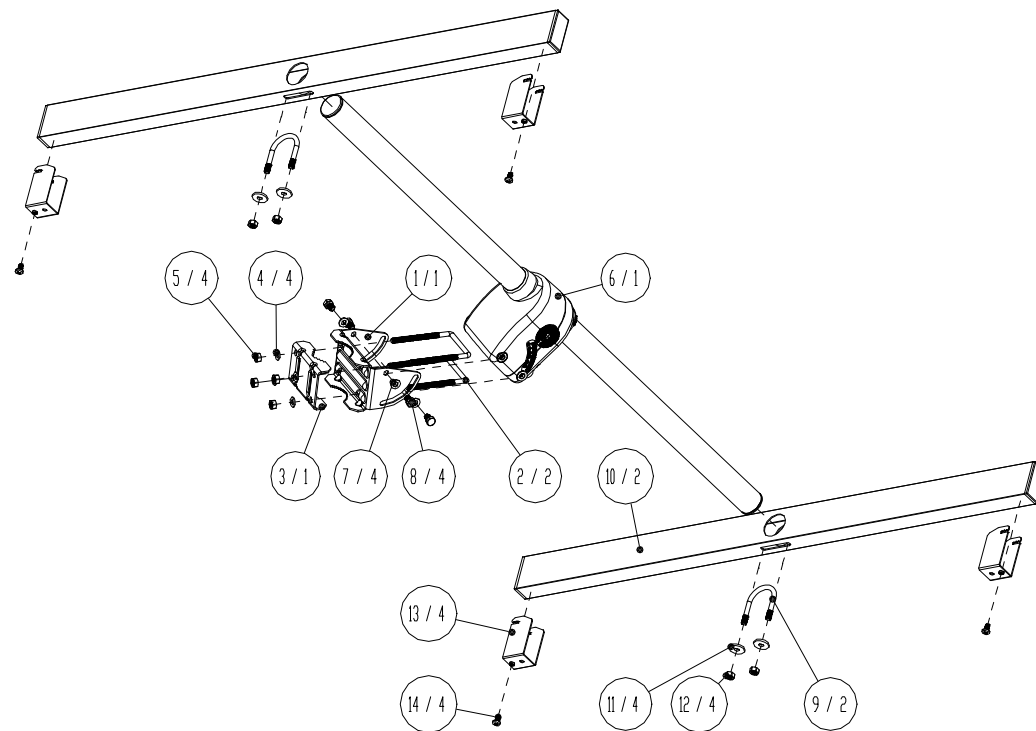
- Ancho del brazo: 1 m
- Largo del eje del motor: 1150 mm
- Dimensión máxima pantalla: 2 x 1 m, estructura de aluminio; para paneles de 2 m² de superficie
- Peso máximo pantalla solar: 25 kg, con la condición de que el giro se realice sobre el eje gravitatorio
- Medidas de la caja del motor en mm: 1175 x 135 x 200 (altura)
- Peso del producto: 8 kg
- Máxima velocidad del viento tolerada: 130 km/h

MSCSTM es Marca Registrada de la empresa Sat Control d.o.o.

A) CONTENIDO DEL KIT Y HERRAMIENTAS NECESARIAS

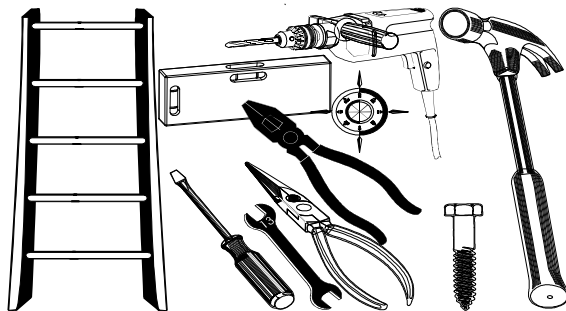
- La caja del motor solar SunTracer viene provista de (ver los componentes en la siguiente figura).

- | | |
|--|--|
| 1. Abrazadera portante / (1 pieza) | 9. Tornillo »U« de ajuste M8 / (2 piezas) |
| 2. Tornillo tipo abrazadera / (2 piezas) | 10. Brazo portante / (2 piezas) |
| 3. Abrazadera de fijación / (1 pieza) | 11. Arandela M8 – ancha / (4 piezas) |
| 4. Arandela M8 / (4 piezas) | 12. Tuerca M8 / (4 piezas) |
| 5. Tuerca M8 / (4 piezas) | 13. Abrazadera solar / (4 piezas) |
| 6. Motor SunTracer OG / (1 pieza) | 14. Tornillo M6x12 / (4 piezas) |
| 7. Arandela M8 / (4 piezas) | 15. Cable RS232 con conector DB9-M |
| 8. Tornillo M8 / (4 piezas) | 16. Manual de instrucciones de instalación y uso |



- Para el montaje del motor SunTracer y la pantalla solar al soporte o mástil ya instalado necesitamos:

- Metro
- Llave para tuercas de 13 mm.
- Destornillador común y de cruz tamaño #2
- Para la preparación del cable: cuchillo, alicate, pinzas para apriete de contactos TYCO Nro. 1-1579004-2 con cabeza TYCO Nro. 7-1579001-9
- Nivel
- Brújula para encontrar el Sur, voltímetro, amperímetro, martillo y perforadora



Atención: El kit no contiene cables de conexión ni conectores, soporte o mástil, ni tampoco la pantalla solar. Todo ello se menciona en las instrucciones sólo para una mejor descripción del montaje completo. * - se incluyen en el kit sólo en casos especiales, dado que suelen acompañar a la pantalla solar.

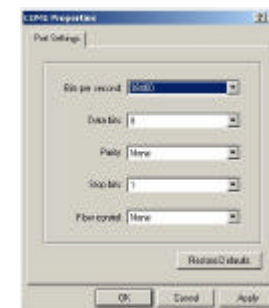
B) DESCRIPCIÓN

- Ud. tiene ante sí un pequeño pero poderoso motor SunTracer OG(+) para rotación de pantallas solares. Se trata de un dispositivo que gira la pantalla solar en forma siempre perpendicular a los rayos del sol, permitiendo el máximo aprovechamiento de la misma. La pantalla solar ofrece un mayor rendimiento cuanto más perpendicular es su posición con respecto a la fuente de irradiación – el sol; cualquier otro ángulo con respecto a los rayos solares disminuye drásticamente la potencia de salida de energía eléctrica conseguida por la pantalla. Por ello, resulta muy conveniente utilizar el sistema de seguimiento de la órbita solar, logrando hasta un 62% más de energía eléctrica por día solar. La energía eléctrica utilizada por el motor para su propio funcionamiento es mínima en comparación con la ganancia.
- El funcionamiento es totalmente automático. El motor va corrigiendo su posición con respecto al sol a intervalos regulares, de acuerdo al reloj interno. El ángulo total de giro es de aproximadamente 100 grados, por lo que comienza el seguimiento a las 8 (hora solar), finalizando a las 16. Fuera de este período de tiempo, el motor permanece en estado de reposo, salvo a la hora 23, en que gira al punto de inicio para esperar el sol al oriente.
- Mediante una correcta instalación, aseguramos un seguimiento perpendicular de la pantalla con relación al sol durante las 8 horas.
- En condiciones normales, el motor trabaja con cualquier pantalla solar de hasta 0,6 m² o 2 m², según el modelo. La pantalla no debe ser excesivamente pesada ni estar expuesta a vientos huracanados ni a grandes cantidades de nieve. En el caso de pantallas grandes, amén del peso, es importante que la distancia entre la pantalla y el punto de fijación al motor sea lo más reducida posible, así como que la misma esté fijada sobre el eje de gravedad. Si se cumplen estos requisitos, el sistema funcionará sin dificultades con las pantallas del mayor tamaño indicado en el manual de cada modelo.
- El reloj interno funcionará prescindiendo de la presencia de energía, gracias a su batería »back-up« interna (batería de litio, 3V).
- El motor se puede fijar también a algún soporte existente en el techo o a alguna columna, mediante una unión horizontal lo más corta posible.

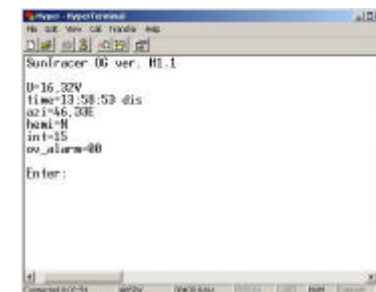
- Observación: La hora solar y la hora exacta que registran nuestros relojes no son lo mismo; por ello, la hora de su reloj y la hora en el menú del motor en su ordenador no coincidirán; si ha sincronizado el reloj del motor correctamente, como acabamos de indicar, no debe preocuparse. Esta diferencia se hace más evidente si en su país se modifica la hora en invierno y en verano.

L) FUNCIONES ADICIONALES EN CONEXIÓN CON LA PC

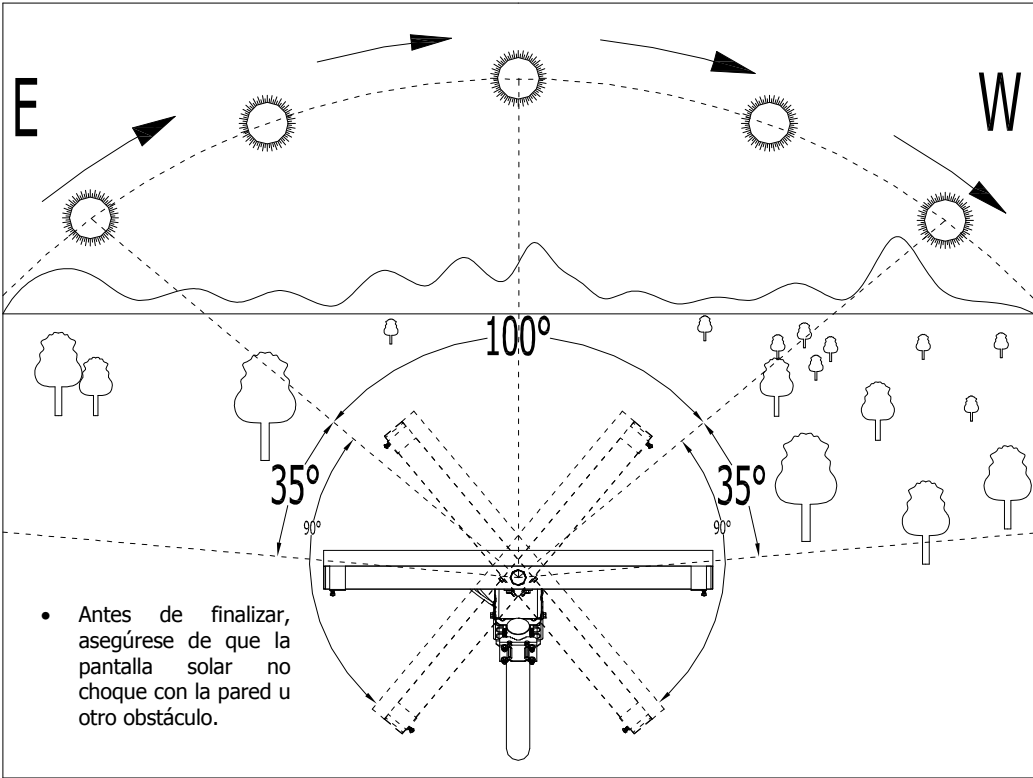
- Todas las restantes funciones del motor son accesibles a través del menú en su ordenador personal (PC). En dicho menú son observables también todos los distintos valores actuales. El funcionamiento básico del motor no depende de la utilización del ordenador.
- **Programación de la comunicación**
- Utilice el ordenador con conector para transferencia asincrónica serial mediante un microconector macho 9/9 tipo »DB9-M«. En algunos ordenadores más modernos, que no cuentan con este tipo de conexión, puede utilizar la salida USB en combinación con un conversor USB ? RS232, que genera una entrada serial virtual.
- Conecte el cable serial adjunto a la entrada serial en su ordenador personal.
- El sistema operativo por lo general ya cuenta con el programa para operación de terminal. Como ejemplo podemos mencionar el sistema operativo Windows XP y su programa de operación de terminal »Hyper Terminal«, el que también recomendamos. Uno de los accesos a este programa es posible mediante el comando de inicio (START => RUN => »hypertrm« => OK).
- En la ventana del programa seleccione Archivo => Propiedades y seleccione el puerto utilizado (COM1, COM2,...). Cliquee en propiedades y propiedades de los parámetros de conexión conforme al siguiente gráfico:



- Ajustes del puerto: Bits per second: 38400, Data bits: 8, Parity: None, Stop bits: 1, Flow control: None.
- En la pantalla visualiza el menú del motor con todos los valores actuales, conforme al siguiente gráfico:



- Motor en funcionamiento.



- Una vez conectado, el motor comienza a girar hacia el extremo oriental, a la posición de inicio. Con los pulsadores W y E puede girar el motor al poniente y al oriente. Fijada la pantalla perpendicularmente al sol, apriete y mantenga ambas teclas apretadas simultáneamente por lo menos por 5 segundos; a partir de entonces, el motor seguirá al sol automáticamente. La descripción detallada, en el capítulo siguiente.
- Con esto ha finalizado la parte mecánica y eléctrica de la instalación. Ahora puede continuar con la programación del motor, en caso de que ya no lo haya hecho su vendedor. Para ello, conecte el cable RS232 al motor y a su ordenador personal y arranque el programa de terminación. La descripción detallada, en el siguiente punto.
- Con esto, habrá terminado la instalación completa.

K) SINCRONIZACIÓN CON LA HORA SOLAR

- El motor solar seguirá la órbita del sol si el reloj interno del motor está sincronizado con la hora solar. Esto se realiza de un modo muy simple. En el intervalo horario de entre las 8 y las 16 (hora solar), gire el eje del motor mediante las teclas E y W de modo de lograr un perfecto ángulo recto entre la pantalla y la línea de caída de los rayos solares. Puede ayudarse con un compás, colocándolo sobre la pantalla solar y buscando la menor sombra proyectada. Una vez lograda la posición buscada, accione simultáneamente y mantenga apretadas por 5 segundos las dos teclas. Después de 5 segundos, se encenderá la luz verde del indicador LED, que avisa así que la hora solar ha sido memorizada. A partir de este momento, el motor seguirá al sol correctamente, ya que su reloj interno y la hora solar se hallan sincronizados.

C) MEDIDAS DE SEGURIDAD

No abra ni intente "reparar" por sí mismo el motor SunTracer! Para ello, llame al servicio oficial autorizado. Un motor mal armado puede producir la **caída** de la pantalla solar y del motor mismo!

Ante un ajuste inadecuado del motor o una fijación defectuosa de la pantalla solar, ésta puede salirse del eje de fijación al motor o pueden aflojarse los elementos de sujeción al soporte o pared. Preste la debida atención a lo antedicho durante la instalación. ¡Además de una adecuada fijación, ubique la antena en un lugar donde la posibilidad de una caída por mal ajuste no pueda causar daños a personas o cosas!

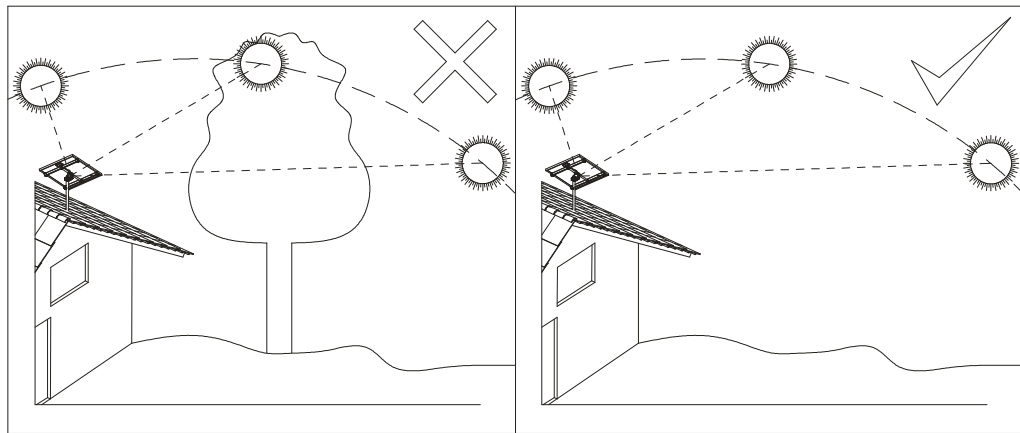
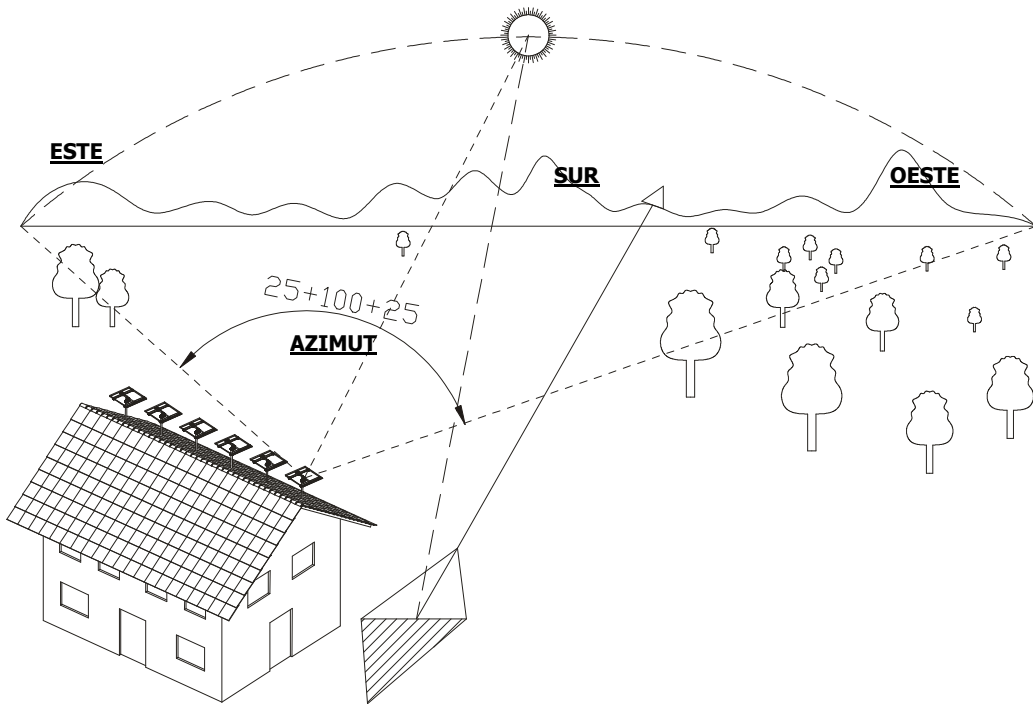


D) GLOSARIO

- **Elevación** – ángulo perpendicular al sol desde nuestra posición.
- **Azimut** - Angulo al Este y al Oeste con respecto al Sur.
- **E y W** - Abreviaturas de Este (East) y Oeste (West).
- **Eje del motor** - eje giratorio recto, sobre el cual se fija la pantalla solar.
- **Pantalla solar** – elemento fotovoltaico que transforma la luz o energía solar en energía eléctrica. Debe estar colocada en el exterior, de modo de recibir los rayos solares en forma perpendicular.
- **Longitud geográfica** - en un detallado mapa de su país o región, busque el meridiano (línea vertical) más cercano a su localidad.
- **Latitud geográfica** - sobre el mismo mapa, ubique el paralelo (línea horizontal) más cercano a su localidad (Oslo 60, Londres 51.5, Berlín 52.5, Munich 48, París 49, Ljubljana 46, Roma 42, Madrid 40.5, Angora 40, Argel 37, El Cairo 30). La latitud debe establecerse con la precisión de 2 grados.

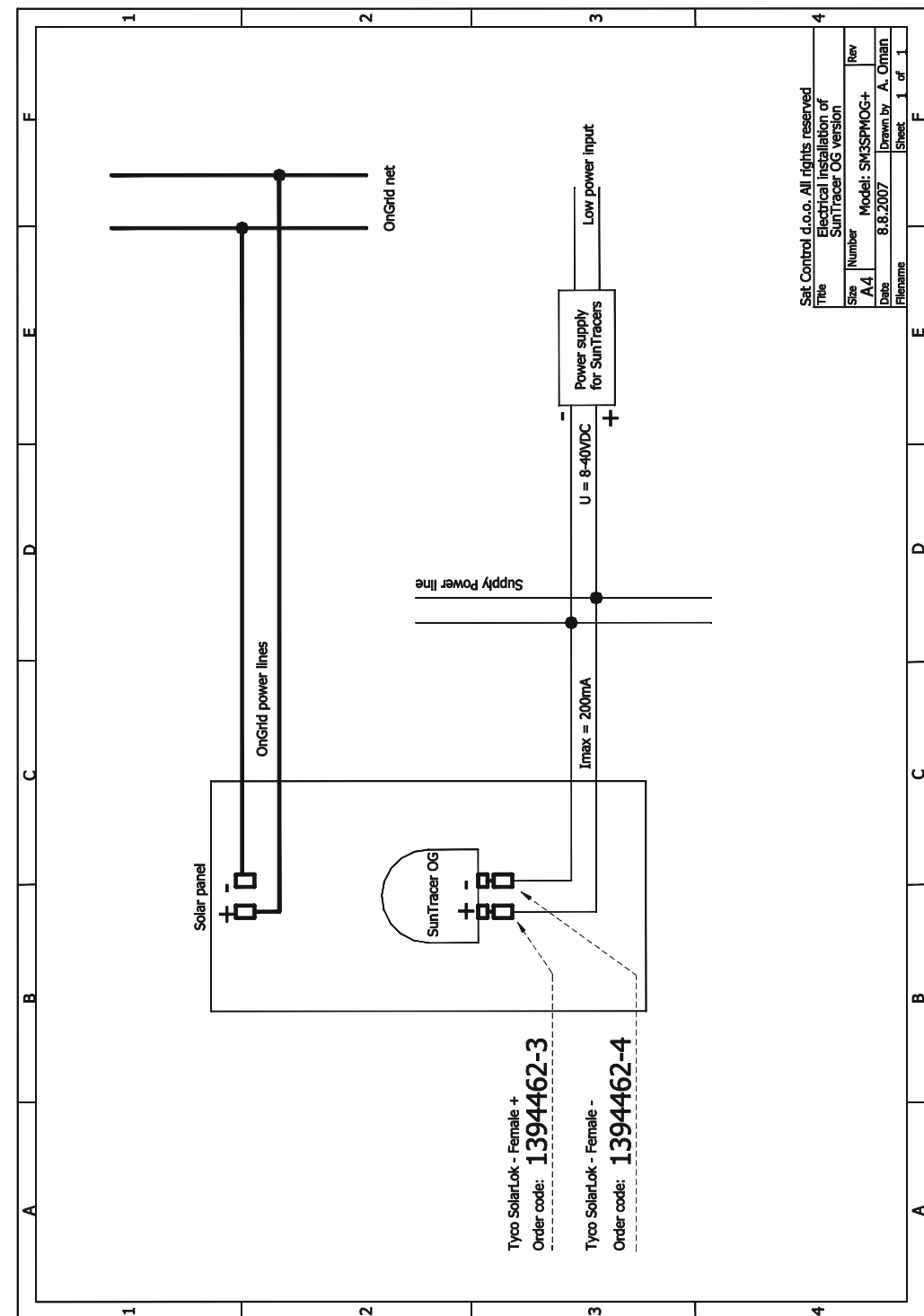
E) ELECCIÓN DEL PUNTO DE INSTALACIÓN

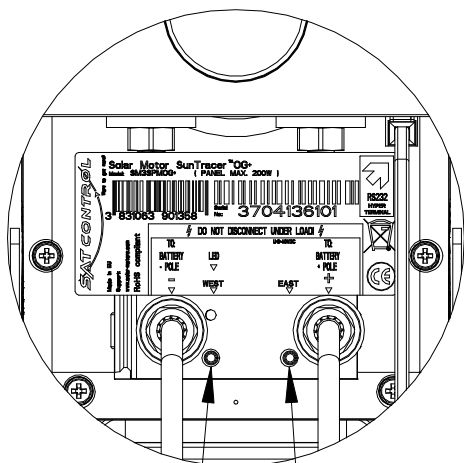
- No deben existir obstáculos entre el sol y la pantalla solar. No debe interponerse ningún objeto (árboles, tejado, etc.).
- Elija un lugar que evite por todos los medios que una posible caída de la pantalla solar pueda causar daños a bienes o personas.
- El motor es hermético y resistente al agua, de modo que puede montar la pantalla solar en el techo o en el suelo. Recuerde que la lluvia, el granizo, y sobre todo el viento y la nieve dificultan la rotación de la pantalla. Cuide que no haya obstáculos que impidan el acceso directo de los rayos solares a la pantalla; elija un lugar donde éste se encuentre garantizado desde la salida del sol hasta el ocaso; de esta manera logrará el máximo aprovechamiento de la pantalla solar.



F) PREPARACIÓN DE LOS CABLES DE CONEXIÓN

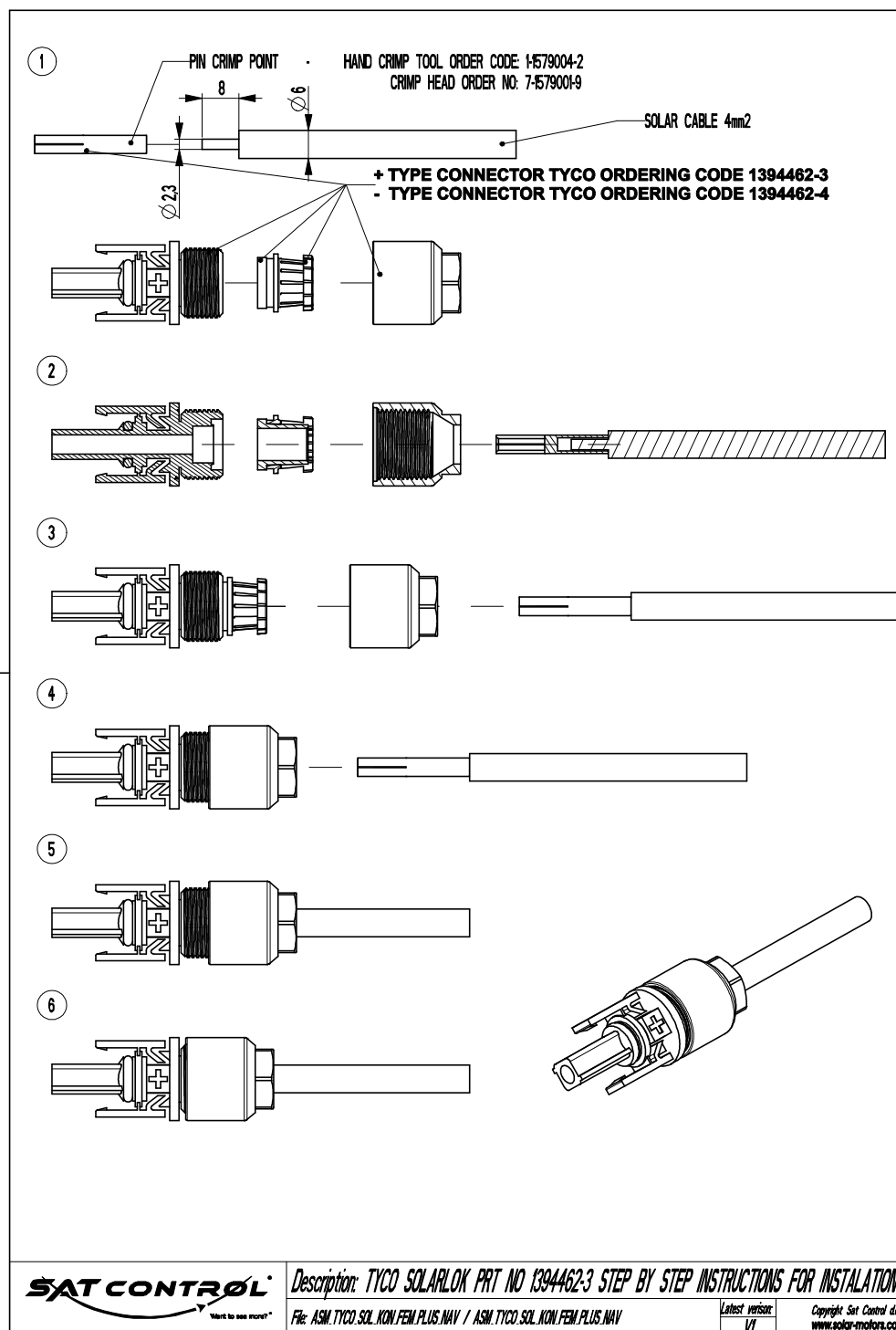
- Para conectar el motor solar SunTracer+ necesitará un par de cables solares de una sección de corte de 4 mm² y de adecuada longitud. Prepare los cables siguiendo la secuencia siguiente. Atención: los conectores y los cables no forman parte del motor solar y se mencionan sólo para poder explicar el modo de montaje e instalación y para facilitar la compra de las piezas. Los pasos se describen a continuación:
- 1. pele el cable en el extremo; aproximadamente 8 mm.
- 2. introduzca el extremo pelado en la abertura de contacto hasta que haga tope; en esta posición, apriete con las pinzas hasta que ceda el conector.
- 3. coloque la junta cilíndrica en la carcasa del conector hasta que haga tope.





- Apriete esta tecla para girar el motor hacia el oeste
- Apriete esta tecla para girar el motor hacia el este

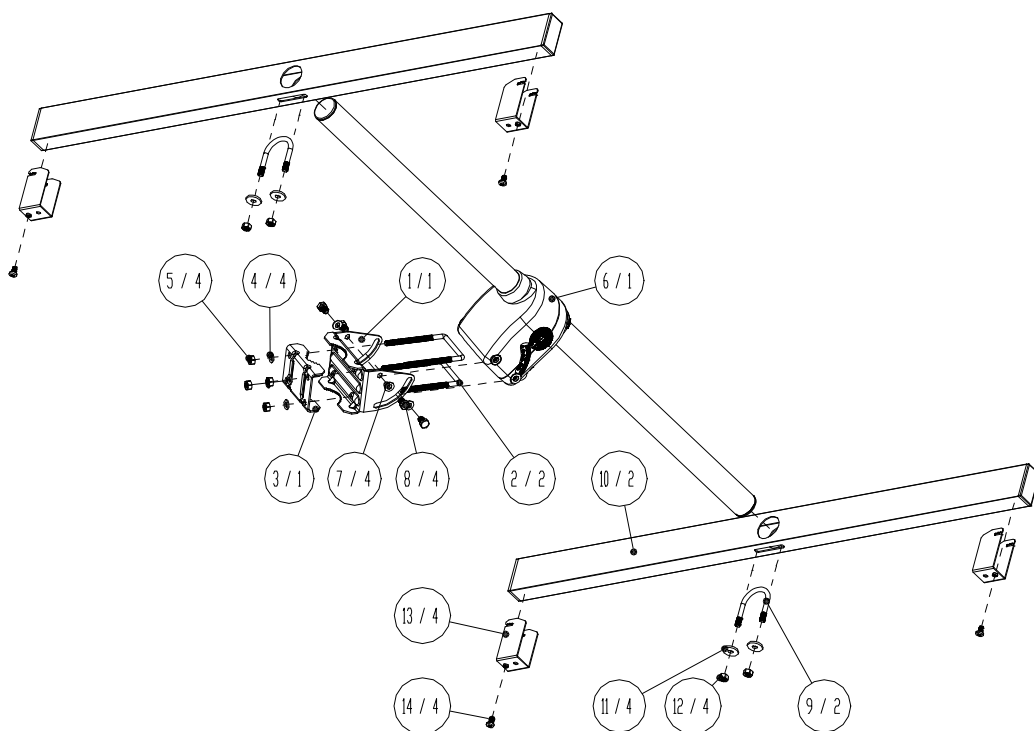
Conecte tal como lo muestra el diagrama eléctrico en el siguiente gráfico.



- 4. coloque la tapa sobre la carcasa del conector.
- 5. introduzca el contacto con el cable en la carcasa del conector; debe oírse un click cuando el contacto se fija en su posición.
- 6. enrosque a mano la tapa (hasta 1,5 Nm).
- Para el polo positivo (+) de la red necesita el cable solar código 1-956298-2 y el conector Tyco Solarlok código 1394462-3.
- Para el polo negativo (-) de la red necesita el cable solar código 1-956298-1 y el conector Tyco Solarlok código 1394462-4.
- Para unir los polos positivo (+) y negativo (-) de la conexión de la fuente con el motor, prepare un cable de longitud adecuada.

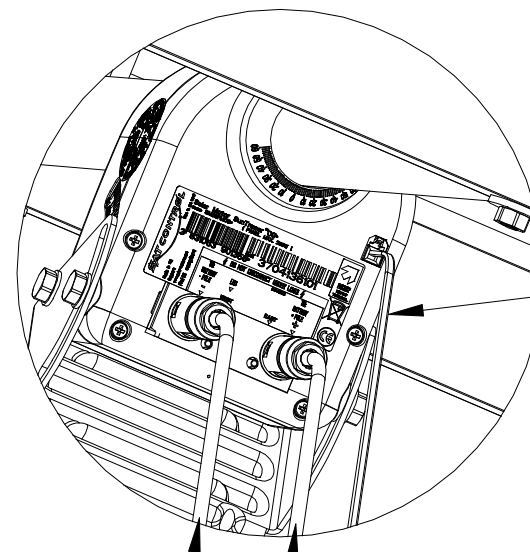
G) MONTAJE DEL MOTOR

- Monte el motor SunTracer OG(+) siguiendo el orden indicado en la siguiente figura.
- El primer número indica el orden de montaje de las partes; el segundo, la cantidad de piezas que deberá montar.



J) UNIÓN DE LOS CABLES Y CONEXIÓN

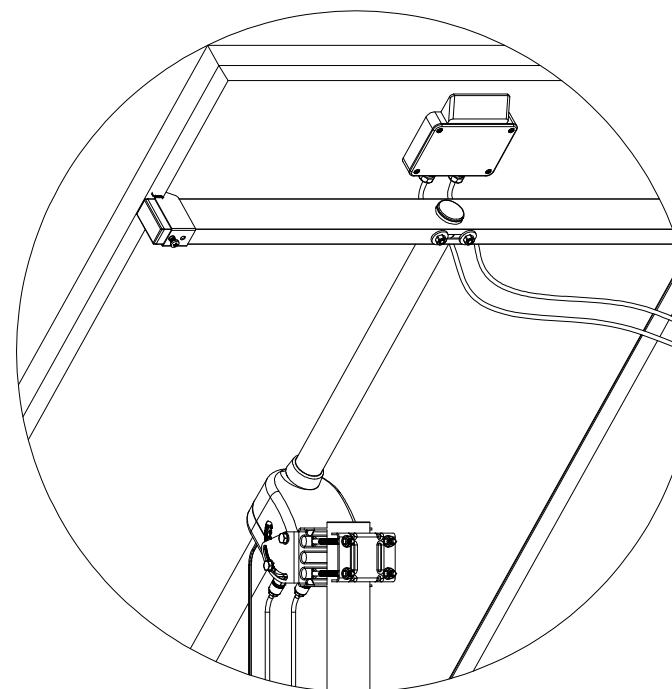
- Una los cables como se muestra en el gráfico y conecte.



- Fije aquí el cable de conexión RS232 adjunto

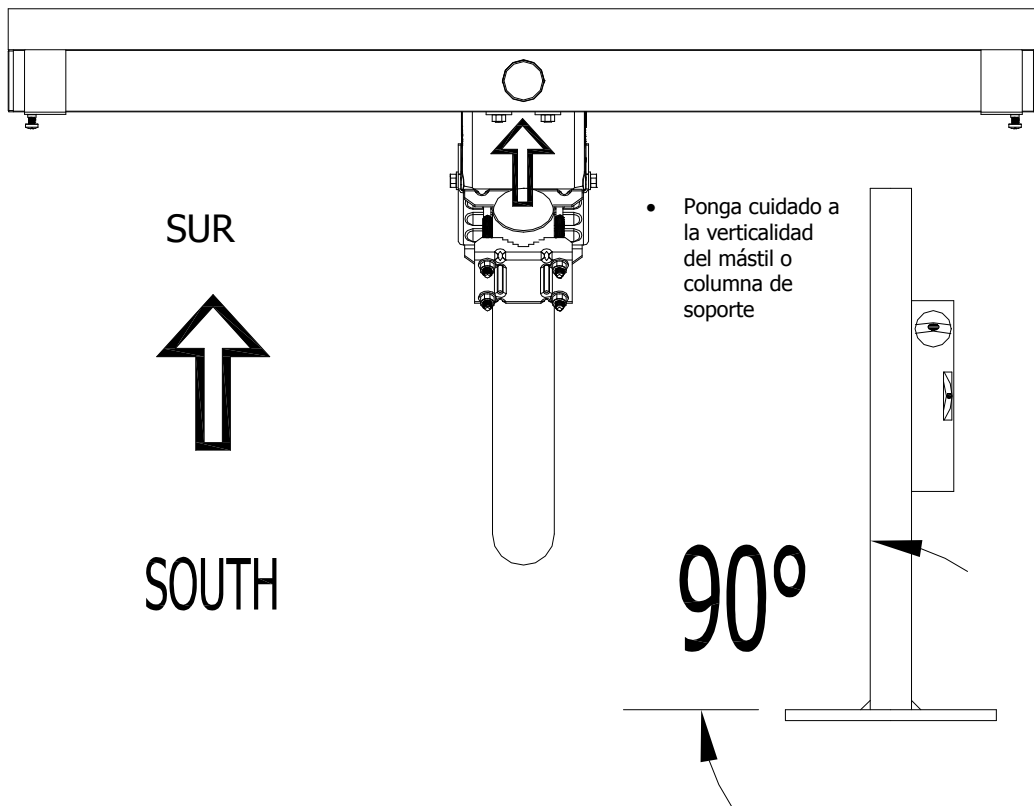
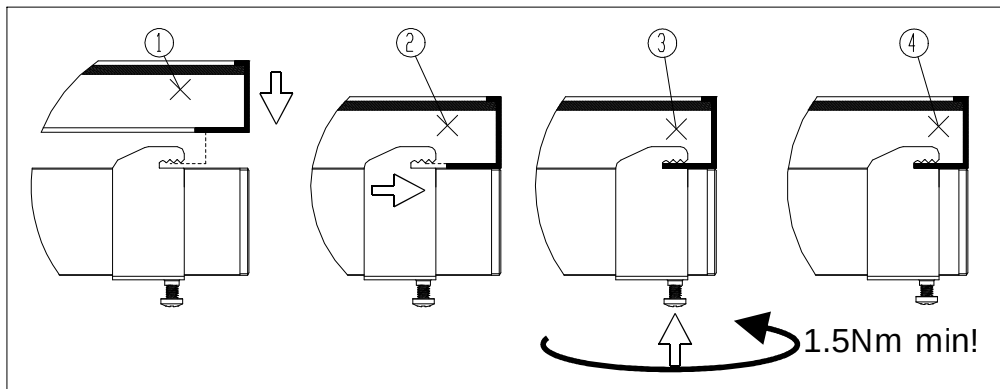
- Fije aquí el polo negativo (-) línea de consumo

- Fije aquí el polo positivo (+) línea de consumo

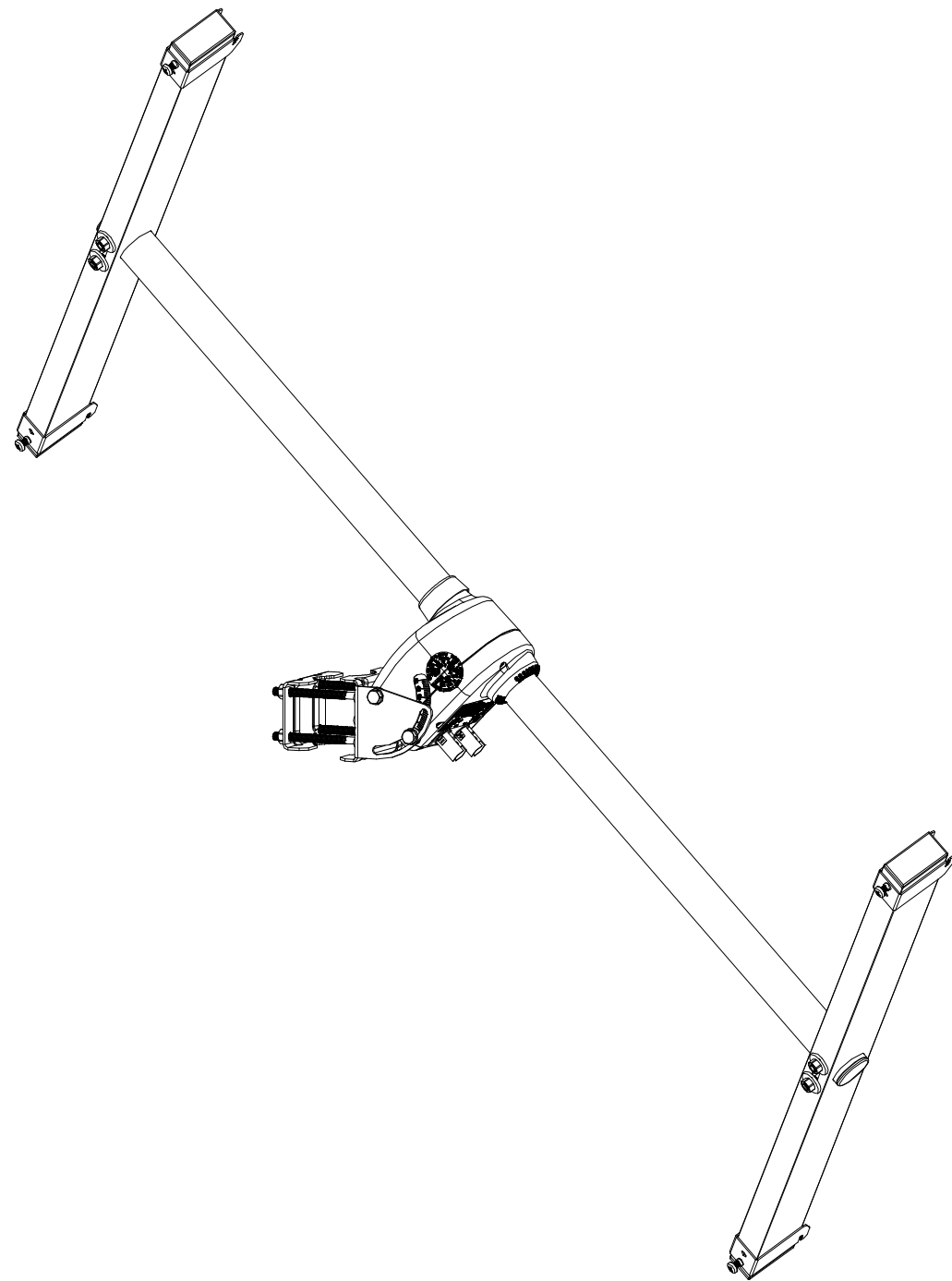


- Conecta los polos positivo (+) y negativo (-) de la pantalla solar a la red solar

- Detalle de la fijación de la pantalla solar a la abrazadera tipo tijera sobre las agarraderas de soporte.



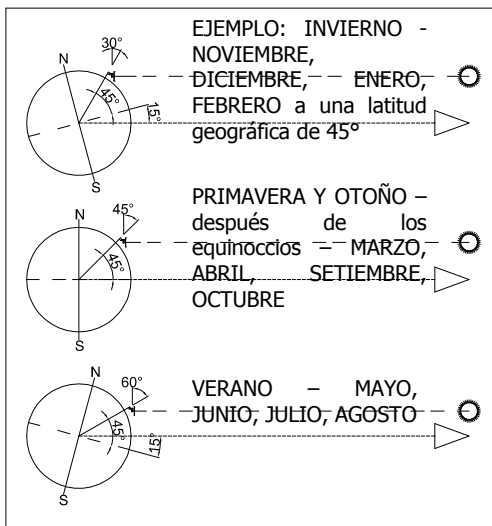
- Apriete los tornillos sobre la abrazadera del motor de forma normal, de modo de no deformar la abrazadera pero tampoco permitir que ceda ante la presión del viento sobre la pantalla solar.
- Si ha seguido correctamente las instrucciones, el conjunto motor - pantalla solar está ahora fijado al soporte, mirando al sur. Resta fijar con cuidado los cables a la pantalla solar y a la batería, como se explica en el siguiente punto.



- Armado, se ve así.

H) FIJACIÓN DE LA ESCALA DE LA ABRAZADERA DEL MOTOR

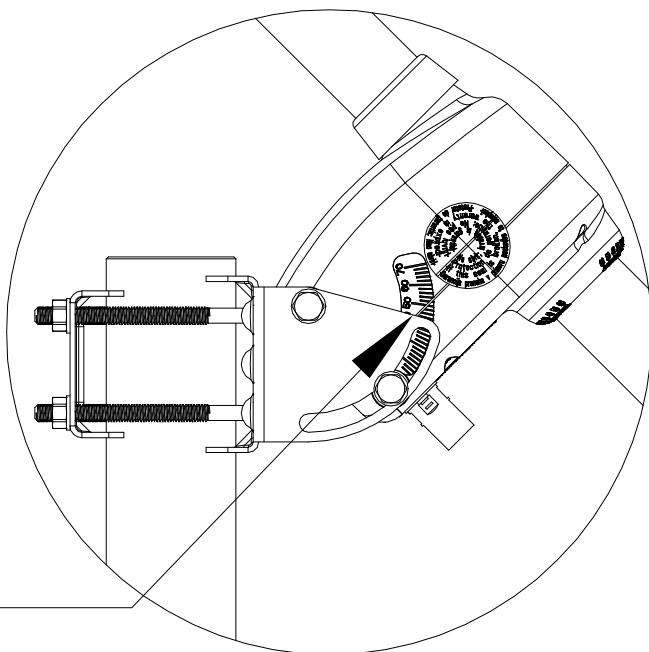
- La abrazadera del motor debe ser fijada en el ángulo correspondiente a la latitud geográfica de su localidad. La latitud se fija directamente en la abrazadera (X°). Por ejemplo: para París, con longitud geográfica 49° , sera 49° .
- La inclinación obien elevación del motor se puede reducir hasta en $23,5^\circ$ en invierno (diciembre) cuando la inclinación de la tierra varía hasta en $23,5^\circ$ en sentido norte; en verano (junio) se puede aumentar hasta en $23,5^\circ$, cuando la inclinación de la tierra varía hasta $23,5^\circ$ en sentido sur.
- Fije la inclinación o bien elevación del motor de modo que los rayos solares caigan siempre perpendiculares sobre la pantalla solar. Esto varía en las distintas estaciones del año, por lo que conviene corregir la elevación varias veces en el año.
- Recomendamos que en invierno fije la elevación del motor en el siguiente valor: su latitud geográfica menos 15° ; en verano, su latitud geográfica más 15° . Entremedio, a su latitud geográfica. Vea el gráfico.
- Los tornillos de sujeción de la abrazadera al motor deben ser fijados firmemente y sin temor, ya que las tuercas interiores son metálicas.



- L.G. $+15^\circ$ o -15° según la estación del año



- AJUSTE AL VALOR ANGULAR CALCULADO
- POR EJEMPLO; 45°



I) MONTAJE DEL MOTOR AL SOPORTE, DE LA PANTALLA AL EJE DEL MOTOR, Y ORIENTACIÓN DEL MOTOR AL SUR

- Montado el motor solar SunTracer OG(+), gírelo hacia el sur y fíjelo al soporte vertical. Monte luego la pantalla solar sobre el eje del motor como se ve en el siguiente gráfico.

