

SELMA

CENTROS DE TRANSFORMACIÓN



SOLUCIONES FOTOVOLTAICAS

- I-SF-CM // Contenedor marítimo
- II-SF-CH // Centros de hormigón
- III-SF-IS // SKID
- IV-SF-SH // Solución híbrida



I-SF-CM

I-SF-CM

Contenedores PLUG&PLAY

Selma está especializada en el desarrollo e integración de instalaciones de potencia y control, en **contenedores ISO 668** de 10, 20 y 40 pies.

Ofrecemos soluciones personalizadas **Plug&Play**, para Power Stations, centros de transformación y seccionamiento, centros de control, centros de almacenaje de energía y grupos electrógenos.

Tenemos soluciones para inversores indoor, inversores outdoor; para transformadores encapsulados o con aislante líquido, desde uno a varios devanados en el secundario.

Los equipos una vez recepcionados, están listos para su conexión y puesta en servicio.

Todos los equipamientos de la integración son de última tecnología, y los acabados cuentan con las certificaciones de calidad y garantías más estrictas.

Llave en mano

En Selma abarcamos con **recursos propios** todo el proceso de integración, desde la ingeniería de desarrollo del producto, la transformación mecánica, la integración de las instalaciones eléctricas y de energía, la gestión del transporte y la puesta en servicio en destino.

Ofrecemos la posibilidad de proporcionar nuestros productos de acuerdo a cualquiera de los **Incoterms** reconocidos internacionalmente, haciéndose cargo si el cliente lo requiere del transporte y descarga en destino.

Las integraciones en contenedores disponen de **certificado CSC** que permiten su transporte marítimo en cualquier buque portacontenedores convencional.

Las integraciones se **ensayan en fábrica** de acuerdo a los procedimientos recogidos en el sistema según la norma UNE-EN 62271-202. A petición del cliente podrán realizarse ensayos adicionales.

Selma I+D proporciona **soluciones de monitorización, control y gestión** de plantas de energía y subestaciones.



En condiciones extremas

- Selma ha desarrollado soluciones para condiciones extremas, ofreciendo soluciones para temperaturas ambiente superiores a los 40 °C, tormentas de arena, lluvias torrenciales o temperaturas inferiores a 0°C, asegurando un pleno rendimiento en los equipos de potencia y en la electrónica.
- Los sistemas de pintado están de acuerdo a la Norma UNE-EN-ISO 12.944, ofreciendo garantías de pintura para ambientes corrosivos hasta C5M o C5I, según requerimientos.

Ficha técnica

- Contenedores ISO 668 de 10, 20 y 40 pies.
- Configuraciones personalizadas Plug&Play (Power Station, Centros de transformación y seccionamiento, centros de control, centros de almacenaje de energía y grupos electrógenos).
- Terminación interior en panelado aislante.
- Suelo técnico.
- Puertas con sistema de seguridad anticierre y enclavamientos.
- Certificado CSC para transporte marítimo según ISO 496-1.
- Monitorización, control y gestión integrado.
- Sistema de climatización y ventilación para el control de la temperatura.
- Hasta 36 kV.



CONFIGURACIÓN DE UNA POWER STATION

CONTENEDOR	CELDAS	TRANSFORMADOR	INVERSOR	ICB Y CBT
40' HC 12,80x2,44x2,92 m (LxAxH) Peso máx. equipado: 32 Tn	Hasta 36 kV. Con aislamiento aire y corte SF6 o aislamiento y corte en SF6.	BT/MT (hasta 36 kV) Seco/Aceite mineral o Vegetal/Silicona.	Outdoor (maniobra exterior) o Indoor. Experiencia con los principales fabricantes internacionales.	Diseño y construcción propia. Preparado para integración en el sistema SCADA propio o de terceros.
20' DV 6,10x2,44x2,62 m (LxAxH) Peso máx. equipado: 30 Tn	Para protección y medida.	Indoor hasta 2.500 kVA. Outdoor hasta 3.500 kVA.		ICB: Inverter Combiner Box
20' HC 6,10x2,44x2,92 m (LxAxH) Peso máx. equipado: 30 Tn		Uno o varios devanados en BT.		CBT: Cuadro de Baja Tensión
CLIMATIZACIÓNV	ENTILACIÓN	SCADA	SCB	EXTRAS
Soluciones de climatización con equipos rooftops, mochila o integrados en el contenedor. Soluciones con salas estancas o con renovación de aire.	Sistema de ventilación natural o forzada. Soluciones con rejillas convencionales, campanas, rejillas de sobrepresión o sandtraps.	Sistemas de monitorización, control y gestión propios, para estados de equipos, medición y control de temperatura...	Diseño y construcción propia. Preparado para integración en el sistema SCADA propio o de terceros. SCB: String Combiner Box	Integración de sistemas de detección, alarma y extinción de incendios, sistemas de CCTV y Control de Acceso.



II-SF-CH II-SF-CH

Descripción

Los centros de envolvente prefabricada de hormigón (CTA), constan de tres partes: Cuerpo, losas intermedias y techo. Disponibles en formato compacto y con pasillo de maniobra desde 3,1 m hasta 8,5 m, solucionan cualquier necesidad de ubicación de equipos en su interior para soluciones fotovoltaicas como Centro de inversores, Subestaciones, Centro de servicios.

Llave en mano

Los CTA pueden entregarse bajo pedido "Llave en mano" incluyendo inversores, aparamenta, transformadores de potencia, cuadros BT, alumbrado, instalación eléctrica. Se pueden personalizar los acabados y colores bajo pedido.

Ventajas

Al constituir todos los paramentos y la solera en una sola pieza (monobloque), se consigue una perfecta estanqueidad, ya que no existen juntas o uniones de ningún tipo.

El sistema de losas intermedias permite disponer de un falso suelo de 0,5 m. de altura, siendo su espesor de 10 cm.





El techo, construido en todo su perímetro con vierteaguas en forma de "U" invertida, impide totalmente la posibilidad de filtraciones de agua al interior y garantiza el encastre con el recinto. Exteriormente, su ángulo de inclinación del 2% para evacuación de aguas, y un acabado con capa de impermeabilizante, impiden la entrada de humedad al interior.

La carpintería metálica exterior, fabricada en chapa de acero galvanizado, se termina con pintura Epoxi, lo que le confiere un alto grado de protección a la corrosión en las condiciones más adversas.

Ficha técnica

- Las dimensiones de los CTA con pasillo de maniobra van desde 3,1 hasta 8,5m de largo.
- 2,52 de fondo y 3,20 de alto.
- Prefabricado de hormigón con $R_c \geq 250 \text{ Kg/cm}^2$ y armadura B-500-S electrosoldada comportándose como una Jaula de Faraday.
- Estanco, al ser monobloque y el techo en forma de U invertida.
- Puertas con sistema de seguridad anticierre.
- Permite ubicar ventilación en todo el perímetro.
- Accesos de cables previstos en el perímetro para entrada/salida de líneas de AT, BT y tierras.
- Dispone de alojamiento para pernos de elevación para el transporte.
- Para su ubicación necesita una excavación de 60 cm de profundidad y 50 cm de anchura sobre el perímetro, el fondo estará compactado sobre una capa de arena niveladora de 10 cm.
- Los CTA ejercen una presión sobre el terreno inferior a 1 kg/cm^2 .
- Válidos hasta 36 kV.

- Centros desde 3,1 a 8,5 m.
- Prefabricados.
- Estancos.
- Resistentes.
- Seguros.
- Homologados.
- Fácil montaje y transporte.
- Soluciones llave en mano.

Configuraciones tipo	CENTRO INVERSORES	SUBESTACIÓN	SECCIONAMIENTO	CENTRO DE SERVICIOS
EDIFICIOS	CTA 4B/5B/6B	CTA 4B/5B/6B	FEL-CS/FEL-CTR	CTA 4B/5B/6B
DIMENSIONES HABITUALES	4,5/5,5/6,5 m	4,5/5,5/6,5 m	2,15 m	4,5/5,5/6,5 m
INVERSORES	INDOOR	-	OUTDOOR	-
TRANSFORMADOR DE POTENCIA	ACEITE/ENCAPSULADO (Con foso recogida aceite)	-	-	-
TRANSFORMADOR SSAA	Con/sin envolvente	Con/sin envolvente	-	-
CELDAS DE MT	Línea + Protección + Medida	Línea + Protección + Medida	Línea + Protección	-
COMUNICACIONES	X	X	X	X
APARAMENTA CC (BT)	Inverter Combiner Box	-	-	-
APARAMENTA CA (BT)	Cuadro SSAA, Armario premagnetización, SAI	Cuadro SSAA, Armario premagnetización, SAI	Cuadro SSAA, Armario premagnetización	Cuadro SSAA, SCADA
VENTILACIÓN	Natural/Forzada	Natural/Forzada	Natural	Natural/Forzada
ELEMENTOS DE INSTALACIÓN (Alumbrado, PCI, usos varios...)	X	X	X	X
ELEMENTOS DE SEGURIDAD	X	X	X	X
LLAVE EN MANO	X	X	X	X
IMAGEN				

Centro de inversores

Edificio para albergar inversores, transformadores, ICB y celdas MT.

Subestación

Centro de entrega del cliente para seccionamiento, protección y medida en MT.

Seccionamiento

Centro de seccionamiento para celdas de MT. Acceso separado para MT y BT (comunicaciones, premagnetización...).

Centro de servicios

Edificio de usos varios (control, almacén...).



Introducción

El mercado eléctrico actual tiene entre sus mayores objetivos el desarrollar al máximo el aprovechamiento de la Energía obtenida de fuentes renovables. Dentro de los requisitos de este mercado surgió la necesidad de integrar los distintos equipos necesarios para transformar, distribuir, controlar y monitorizar la evacuación de la energía generada de una forma compacta, de forma que se pudiera integrar en una solución, fácilmente transportable, todas estas necesidades.

Una de las soluciones que se han estado desarrollando durante los últimos años para integrar estas necesidades para equipos Outdoor es el SKID.

El SKID es una plataforma formada por estructura metálica autoportante, en la que se pueden integrar estos equipos necesarios para la transformación, control y distribución de la Energía generada en las plantas tanto fotovoltaicas como eólicas.

La solución tipo SKID no es un diseño fijo, sino que debe amoldarse a las distintas peculiaridades que se necesiten para agrupar en el espacio más reducido posible, cada uno de los equipos a integrar (transformadores de potencia, transformadores para servicios auxiliares, inversores AC/DC. Cuadros de servicios auxiliares, control y comunicaciones, celdas de media tensión, baterías de almacenaje de energía, baterías de condensadores, Sistemas de Alimentación Interrumpida...) con la finalidad de poder conseguir en equipo compacto apto para el transporte en el que se puedan realizar todas las conexiones y pruebas necesarias para, una vez instalado en las distintas plantas, tan sólo sea necesario conectar las líneas de generación y distribución de la energía eléctrica (solución Plug&Play). De la misma forma, en el diseño de cada proyecto de SKID, han de tenerse en cuenta las distintas normas aplicables dependiendo de la localización final del producto.

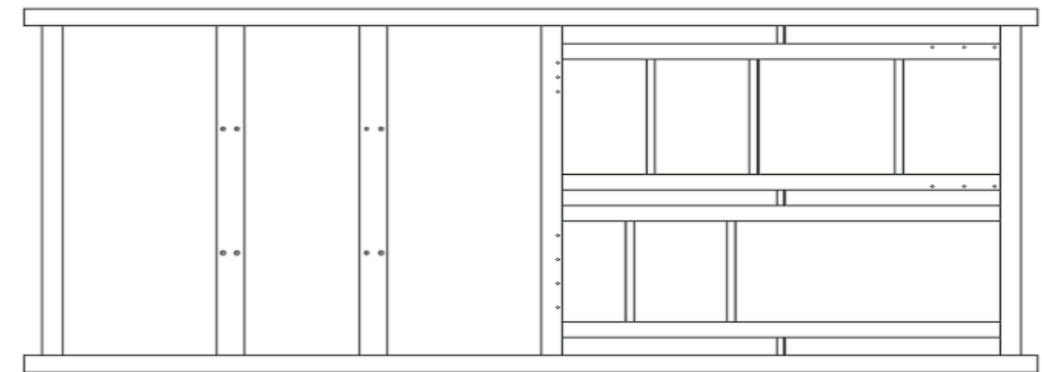
Objeto

El objeto del diseño del SKID es alojar los distintos elementos necesarios para la transformación y reparto de la energía generada y podrá tener las características similares a las que se indican:

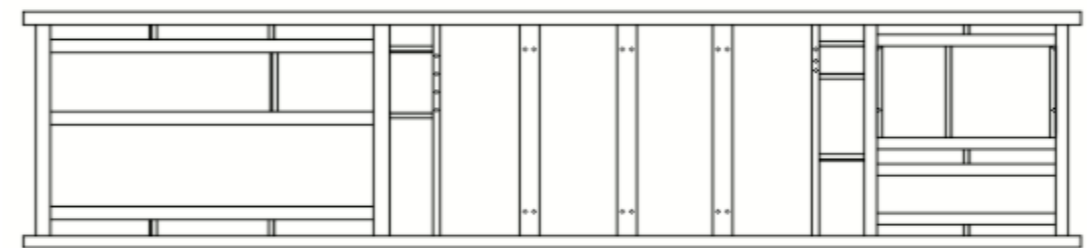
- Potencia nominal: de 1000 a 7000 kVA.
- Tensiones de aislamiento MT: hasta 36 kV.
- Tensiones de aislamiento BT: hasta 1000 V.
- Frecuencia de red 50 ó 60 Hz.

Estructura

El Skid se fabricará formando una bancada rectangular, conformada por perfiles y tubos de acero estructural con unas dimensiones acorde con los equipos que se vayan a instalar en él y respetando siempre las longitudes máximas para facilitar su transporte tanto por carretera como por vía marítima.



Mod. SKD-6



Mod. SKD-12

Generalmente, el SKID estará formado por unas vigas longitudinales, unidas transversalmente por una distribución de perfiles, también de tipo estructural y que serán dimensionados en función de las cargas que tenga que resistir, para así optimizar el gasto de hierro acorde con los elementos instalados, como son:

- Transformador de potencia
- Celdas MT
- Cuadro de BT
- Cuadro de Comunicaciones
- Transformador de SS.AA.
- Equipo de alimentación interrumpida (SAI)

Para los distintos cableados que conectarán los equipos, se diseñará una red de bandejas porta cables del tipo rejiband o del tipo escalera.

En el caso de que el SKID requiera una cuba integrada, ésta se realizará mediante la inserción de chapas estancas integradas en el propio SKID, bajo la zona del transformador. La dimensión de dicha cuba viene limitada por las dimensiones propias del SKID, con lo cual se estudiará el volumen necesario de recogida para cada caso, valorando si no es necesario que ésta contenga el 100% del volumen de líquido en función de cada caso y de las normas de aplicación a cada proyecto. Se podrá optar en casos especiales por el suministro de cubas con la capacidad necesaria para recoger todo el fluido que se puede verter independientes al SKID, para montar en obra junto a este. La cuba podrá quedar cerrada en su parte superior mediante chapa perforada de acero, que en destino, se rellenará con grava para que haga las funciones de corta fuegos en caso de incendio. Por último, la cuba dispondrá de las salidas necesarias, tanto para el vaciado, modo de bypass, mantenimiento... que se estimen oportunas. En caso requerido se podrá acoplar a la salida inferior un filtro de hidrocarburos.

Transformadores MT/BT

Dentro del propio Skid se pueden integrar 1 ó 2 transformadores de potencia de características similares a las siguientes:

- Potencia nominal: de 1000 a 7000 kVA.
- Tensiones de aislamiento MT: hasta 36 kV.
- Tensiones de aislamiento BT: hasta 1000 V.
- Frecuencia de red 50 ó 60 Hz.
- Relés de protección del tipo DGPT2 y/o PT100.
- Cajones de protección MT y/o BT opcionales.



Celdas MT

En este tipo de solución, se integran también las celdas MT para la protección del transformador de potencia y la evacuación de la energía en Media Tensión, estas celdas se pueden instalar en su versión Outdoor o en el interior de envolventes que garantizan su uso al exterior. Las características pueden ser:

- Configuraciones habituales:
 1. 1 celda de línea + 1 celda de protección con Interruptor automático.
 2. 2 celdas de línea + 1 celda de protección con Interruptor automático.
 3. 1 celda de línea + 2 celdas de protección con Interruptor automático.
- Características habituales:
 1. Tensión de aislamiento: 24 ó 36 kV.
 2. Frecuencia: 50 ó 60 Hz.
 3. Intensidad nominal: 630º.



Conj. Línea + protección Int. Automát.



Conj. 2 Líneas + protección Int. Automát.



Conj. 2 Líneas + 2 protec. Int. Automát.

Cuadros BT

En el caso de que sea necesario un cuadro de potencia AC y, dependiendo de las necesidades de cada solución, se podrá integrar en la instalación un cuadro de Baja Tensión con las distintas protecciones necesarias. Pudiendo albergar en su interior:

- Transformador de Servicios Auxiliares.
- UPS.

Algunas soluciones que han sido instaladas:



Int. Gral. S5N-6P-2X | 250 a 800 Vac
Prot. Fus 200A-800 Vac, 120kA



Int. Gral. 3200A a 400V
Int. Autom. 125A

Cuadros de Servicios Auxiliares

La estación estará dotada de un cuadro de SSAA con los circuitos necesarios como alumbrado general, fuerza, alimentación segura de celdas MT, convertidores, Sacada... dentro de estos armarios, también se podrá alojar un transformador de Servicios auxiliares y SAI.



Cuadro de SSAA
Con transformador de SSAA



Cuadro de SSAA
Con transformador de SSAA y SAI



Cuadro de SSAA con comunicaciones + relés de protección

Cuadros de comunicaciones

En las estaciones también se integrarían los servicios de comunicaciones que monitoricen los distintos estados de los equipos. Este cuadro de servicios auxiliares, en caso de que fuera necesario, se podría integrar dentro del cuadro de SSAA, o independiente.



Elementos de seguridad

La estación estará dotada de los elementos de seguridad necesarios como:

- Banqueta aislante.
- Guantes aislantes acordes con la tensión de servicio de la red.
- Pértiga aislante.
- Carteles de primeros auxilios y cinco reglas de oro.
- Extintor Co2.

Documentación fotográfica

Fase de montaje en fábrica SELMA



SKD-12, (LRRL + 2 TR)



SKD-6, (RRL+TR)



SKD-12, (RRL + TR)

Instalaciones en campo



Normativa

Las normativas aplicables a nuestras soluciones de integración:

- IEC 60038, Standard voltajes
- UNE EN 50178:1998, Electronic equipment for use in power installations
- ISO 14173 Zinc coatings Guidelines and recommendations for the protection against corrosion of iron and Steel in structures- part 2: Hot dip galvanizing.
- ISO 1461 Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles Specifications and test methods
- ISO 12944, Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems
- IEC 61000 series, Electromagnetic compatibility (EMC)
- IEC 60364 series, Electrical installations of buildings
- IEC 62271 series, AC high voltage circuit breakers.
- IEC 60076 series, Power transformers.
- IEC 61378 series, Transformers for industrial applications.
- IEC 62053 series, Electricity metering equipment (a.c.)
- IEC 61439 series, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies.
- IEC 60947 series, Low-voltage switchgear and control gear.
- IEC 61936 series, Power installations exceeding 1 kV a.c.
- IEC 62305 series, Protection against lightning.
- IEC 62055 series, Electricity metering - Payment systems.
- IEC 60255, Measuring relays and protection equipment
- IEC 61958, High-voltage prefabricated switchgear and controlgear assemblies.
- IEC 60502 series, Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV (Um=1.2 kV) up to 30 kV (Um=36 kV).
- IEC 60287 series, Electric cables - Calculation of the current rating.
- IEC 61914, Cable cleats for electrical installations.
- IEC 60853, Cyclic rating factor for cables up to and including 18/30 (36) kV.
- IEC 60044 series, Instrument Transformers.
- IEC 62262 series, Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts.
- IEC 60529 series, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
- IEC 60950-1, Information technology equipment - Safety -
- IEC 60228, Conductors of insulated cables.
- IEC 62446, Grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection.
- IEC 60664, Insulation coordination for equipment within low-voltage systems.
- IEC 60265, High-voltage switches.

IV-SF-SH

IV-SF-SH



SELMA

CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Catálogo de centros de transformación metálicos

I-CTM // Centro de transformación metálicos

Catálogo de distribución

I-EPH // Envolvertes prefabricadas de hormigón

Catálogo de salas eléctricas

I-SE // Salas eléctricas

Catálogo de depósitos para la recogida de aceite de transformadores

I-OT // Depósitos para la recogida de aceite de transformadores

Catálogo de soluciones fotovoltaicas

I-CM // Contenedor marítimo

II-CH // Centros de hormigón

III-IS // SKID

IV-SH // Solución híbrida

Homologados para las principales compañías de suministro eléctrico

