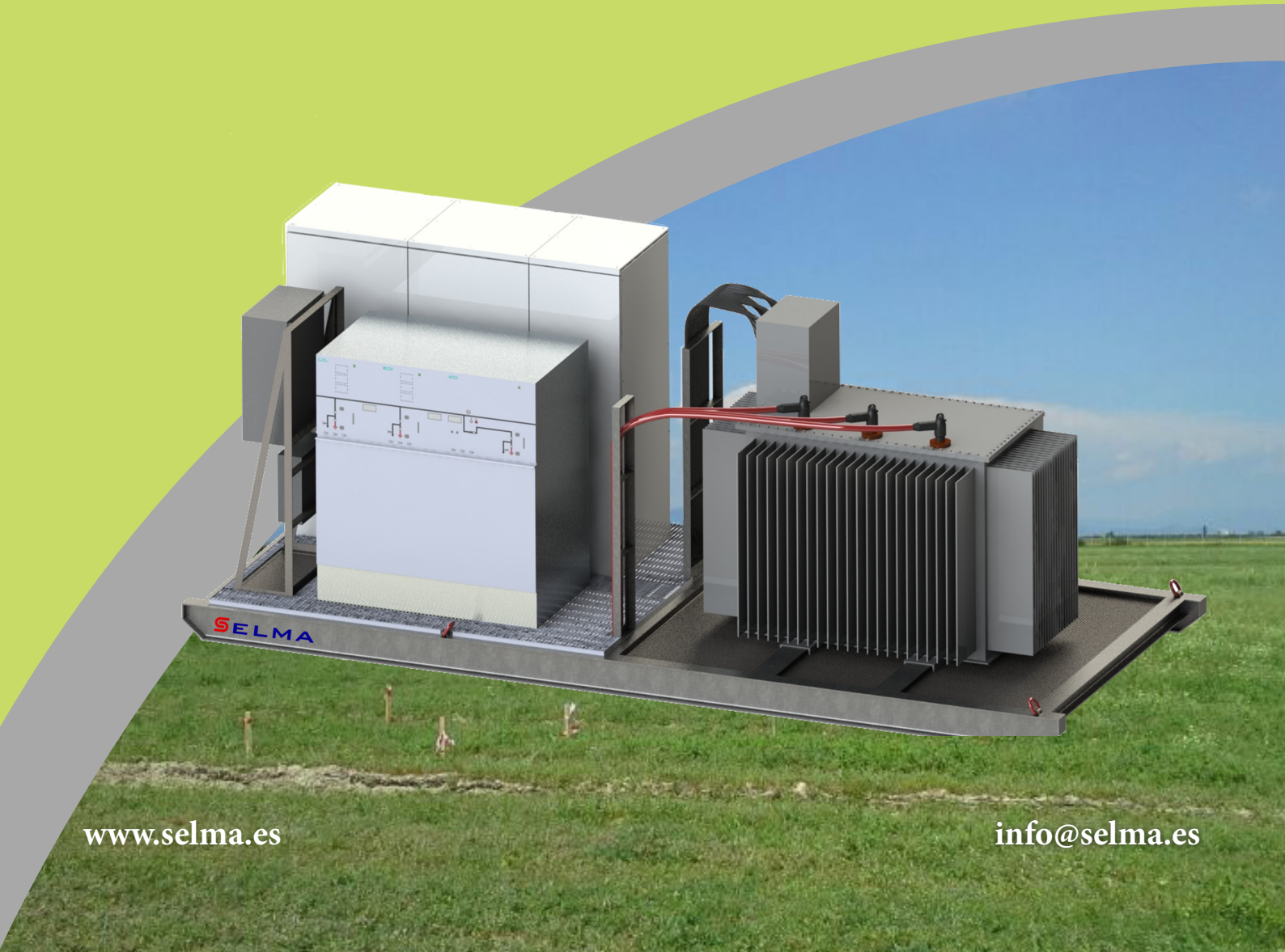
SELMA

centros de transformación

# INTEGRACIONES ELECTRICAS EN PLATAFORMAS METALICAS SKID

I-IS




www.selma.es

info@selma.es

## INDICE

1. INTRODUCCIÓN ..... 3

2. OBJETO ..... 4

2.1. ESTRUCTURA ..... 4

2.2. TRANSFORMADORES MT/BT ..... 6

2.3. CELDAS MT ..... 7

2.4. CUADROS DE BAJA TENSIÓN ..... 8

2.5. CUADROS DE SERVICIOS AUXILARES ..... 9

2.6. CUADROS DE COMUNICACIONES ..... 10

2.7. ELEMENTOS DE SEGURIDAD ..... 10

3. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA ..... 11

4. NORMATIVA ..... 13

## 1. 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.

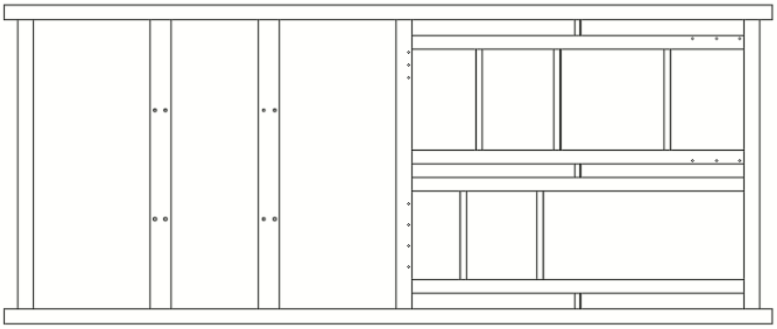
## 2. OBJETO

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:

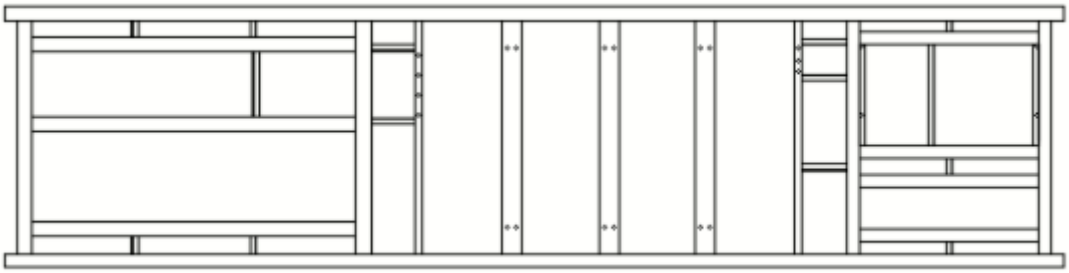
- Potencia nominal: de 1000 a 7000 kVA
- Tensiones de aislamiento MT: hasta 36 kV.
- Tensiones de aislamiento BT: hasta 1000 V.
- Frecuencia de red 50 ó 60 Hz

### 2.1. 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, qué 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.

## 2.2. 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

## 2.3. 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 garanticen 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 celda de protección con Interruptor automático
- Características habituales:
    1. Tensión de aislamiento: 24 ó 36 kV
    2. Frecuencia: 50 ó 60 Hz
    3. Intensidad nominal: 630ª

Conj. Línea + protec Int. Automát.

Conj. 2 Líneas + Protec. Int. Automát.

Conj. 2 Líneas + 2 Protec. Int. Automático

## 2.4. CUADROS DE BAJA TENSIÓN

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 Axilares
- UPS

Algunas soluciones que han sido instaladas:

Int. Gral. S5N-6P-2x1250 a 800 Vac

Prot. Fus 200A.-800 Vac, 120kA

Int. Gral 3200A a 400V

Int. Autom. 125A

## 2.5. CUADROS DE SERVICIOS AUXILARES

La estación estará dotada de un cuadro de SS.AA. 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 Servicios Auxiliares

Con transformador de SS.AA.

Cuadro de Servicios Auxiliares

Con transformador de SS.AA. y SAI

Cuadro de SS.AA. con comunicaciones +

relés de protección

## 2.6. 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 SS.AA. o independiente.

## 2.7. 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

## 3. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

Fase de montaje en fábrica SELMA

SKD-12, (LRRL + 2 TR)

SKD-6, (RRL+TR)

SKD-12, (RRL + TR)

Instalaciones en campo

## 4. 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