SELMA

centros de transformación

INTEGRACIONES ELECTRICAS EN CONTENEDORES MARITIMOS

I-IC

www.selma.es

info@selma.es

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETO 4
2.1. ESTRUCTURA 4
2.2. TRANSFORMADORES MT/BT 7
2.3. CELDAS MT 8
2.4. CUADROS DE SERVICIOS AUXILARES 8
2.5. CUADROS DE COMUNICACIONES 9
2.6. BATERÍAS 9
2.7. ELEMENTOS DE SEGURIDAD 10
3. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA 10
4. NORMATIVA 11

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 estas necesidades son los contendores marítimos, tanto del tipo 40´como 20´ de un sólo uso.

Estas soluciones en CONTENEDORES, consisten en, basándose en un contendor marítimo estándar, realizarles las distintas mecanizaciones que sean necesarias para albergar en su interior los equipos necesarios para la transformación, control, distribución o almacenaje de la Energía generada en las plantas tanto fotovoltaicas como eólicas, realizándole al mismo las mecanizaciones necesarias para garantizar las renovaciones de aire o, en caso necesario, la integración de sistemas de climatización y acceso al interior del contenedor para uso.

La solución tipo CONTENEDOR 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 la integración de los equipos en las dimensiones interiores útiles del interior del contenedor y que sea apto para su transporte tanto marítimo como por transporte rodado y 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, han de tenerse en cuenta las distintas normas aplicables dependiendo de la localización final del producto.

2. OBJETO

El objeto del diseño del CONTENEDOR 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 50 ó 60 Hz

2.1. ESTRUCTURA

El CONTENEDOR se fabricará tomando como base un contenedor marítimo de las dimensiones necesarias para albergar la totalidad de los elementos necesarios que deba albergar (generalmente contenedores de 40 ó 20 pies), en los se mecanizarán los distintos huecos para su acceso interior y ventilaciones necesarias.

Dependiendo de las necesidades constructivas, se podrán realizar compartimentos para separar distintas salas. Los paramentos a utilizar para separar las distintas salas se podrán realizar por medio de paneles tipo sándwich con aislamiento interior formando fibra de vidrio o lana de roca según las necesidades de aislamiento.

El contenedor también puede dotarse de suelo técnico desmontable para facilitar el tendido y mantenimiento de las instalaciones. Este puede estar realizado por paneles desmontables conformados por tableros de madera hidrófuga y terminados en chapa damero.

Para el tendido de los distintos conductores para la realización de las instalaciones eléctricas, se utilizarán bandejas porta-cables del tipo de rejilla o escalera galvanizadas en caliente y tuberías de PVC.

El CONTENEDOR, así mismo podría ser dotado de sistemas de detección y/o extinción de incendios, sistemas anti-intrusismo según requerimientos del cliente.

Para la refrigeración y ventilación del interior de contenedor se realizarían huecos en la estructura para alojar rejillas para ventilación natural o forzada (en caso necesario con distintos tipos de filtros), o sistemas de climatización mediante sistemas de aire acondicionado.

El acabado del equipo se realizará mediante los procesos de imprimación y pintura basada en resina de poliuretano en el RAL acordado con el cliente hasta conseguir el nivel de protección frente a la corrosión requerido:

C1	Corrosividad muy baja
C2	Corrosividad baja
C3	Corrosividad media
C4	Corrosividad alta
~~C5I~~ / ~~C5M~~ C5	Corrosividad muy alta
CX	Corrosividad extrema

Ejemplo de mecanización de huecos en estructura y acabado de pintura en CON 40´

Ejemplo de mecanización de huecos en estructura y acabado de pintura en CON 20´

Ejemplo de división de salas mediante paneles tipo sandwich

Generalmente los distintos equipos que puedan integrar como son:

- Transformador de potencia
- Celdas AT/MT
- Inversores AC/DC
- Cuadro de BT
- Cuadro de Comunicaciones
- Transformador de SS.AA
- Equipo de alimentación interrumpida (SAI)
- Equipos de baterías

2.2. TRANSFORMADORES MT/BT

Dentro del propio CONTENEDOR se puede integrar un transformador de potencia de características similares a las siguientes:

- Potencia Nominal de entre 1000 y 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

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.

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: 50ó 60 Hz
  3. Intensidad nominal: 630A

Conjunto. 2 Líneas + Protec. Int. Automát.

2.4. 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

2.5. CUADROS DE COMUNICACIONES

En las estaciones también se integrarían los servicios de comunicaciones que monitoricen los distintos estados de los equipos.

Cuadro de SS.AA. con comunicaciones + relés de protección

Cuadro de SS.AA. y comunicaciones

2.6. BATERÍAS

Los contenedores también pueden albergar equipos para el almacenaje de energía mediante baterías.

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

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

Celda para Trafo de SS.AA.
tipo seco con ventiliación forzada

Contenedor dotado con suelo técnico

Equipos de protecciones y comunicaciones S.E.

3. NORMATIVA

Las normativas aplicables a nuestras soluciones de integración:

- ISO 668: Medidas exteriores
- ISO 1161: soportes de esquina
- IEC 60038, Standard voltajes
- UNE EN 50178:1998. Electronic equipment for use in power installations
- 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 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
-