

## Calculo de la seccion

### Se estima del numero de modulos por cadena

- $X_{aproximado} = \{x_{aproximado}\}$  modulos (???)

Es cuestión de probar el nº de módulos, inversores y cadenas,

- $X = \{X\}$
- $n_{inversores} = \{n_{inversores}\}$
- $n_{cadenas_A \text{ x inversor}} = \{n_{cadenas\_por\_seguidor\_A}\}$
- $n_{cadenas_B \text{ x inversor}} = \{n_{cadenas\_por\_seguidor\_B}\}$

y comprobar el cumplimiento de todas las restricciones planteadas, (???) y (???)

Se reflejan los valores en la tabla,

{{rr}}

Por tanto, esta configuracion es rechazada,

El generador fotovoltaico estaria formado por  $\{n_{cadenas\_por\_inversor}\}$  cadenas para cada uno de los  $\{n_{inversores}\}$  inversores previstos, con  $\{X\}$  módulos por cadena, con un total de  $\{nm\}$  módulos

La potencia del generador fotovoltaico será  $\{P_{generador\_fotovoltaico}\}$  Wp

## CABLEADO, PROTECCIONES Y RESTO DE APARAMENTA

Dado que según el Reglamento Electrotecnico de Baja Tensión en su ITC BT-40, apartado 5, Los cables de conexión deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima

intensidad del generador

$$I_{dimensionado} \geq 1.25 \cdot I_{maxima \text{ del generador}}$$

- La parte de corriente alterna no deberá tener una caída mayor del 1,5 % (aptdo. 5 de la ITC

generadoras de baja tensión" del R.E.B.T)

$$e_{CA\text{ generador}-PCR} \leq 1.5\%$$

## CABLEADO EN CORRIENTE CONTINUA.

A partir de los modulos fotovoltaicos y hasta el inversor, los positivos y negativos de la instalación son cables unipolares, protegidos y señalados conforme marca la reglamentación vigente. (Rojo- Negro)

El cable mas utilizado es un conductor exible de cobre de aislamiento 0,6/1 KV con polietileno reticulado denominado RV-K Eca o RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1 cumpliendo la norma UNE 21.123-2

Si la instalación es superficial el cableado será tipo ZZ-F Eca 0.6/1kV o RV-K Eca 0.6/1kV bajo tubo UNE-EN 61386-21 (rígido) o UNE-EN 61386-22 (curvable) con resistencia a a compresión fuerte (4) y al impacto media (3). Si el tubo es metálico se pondrá a tierra.

## CABLEADO EN CORRIENTE ALTERNA.

El cableado de corriente alterna es el que va desde el inversor hasta el punto de conexión con la red de distribución electrica.

El cable mas utilizado es un conductor exible de cobre de aislamiento 0,6/1 KV con polietileno reticulado denominado RV-K Eca, exceptuando la derivación individual que estará realizada en RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. ambos tienen aislamiento 0,6/1 KV con polietileno reticulado y cumplen igualmente la UNE 21.123-2.

Si la instalación es de pública concurrencia el cable a elegir será RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1 0.6/1kV. En el interior de locales de pública concurrencia se podría usar el fabricado bajo norma UNE EN 50525- 3-31. Sera un cable de cobre exible H07Z1-K (AS) de 450/750 V y de alta seguridad (AS), Clase de Reacción al Fuego CPR Cca,s1b,d1,a1, con aislamiento de poliolefinas. Extradslizante, libre de halógenos.

## 1 SELECCIÓN DE CABLEADO Y SISTEMA DE MONTAJE (BANDEJAS, TUBOS, ETC..)

Para determinar la sección de los cables utilizaremos tres métodos de cálculo distintos: \*

- Calentamiento
- \* Limitación de la caída de tensión en la instalación (momentos eléctricos).
- \* Limitación de la caída de tensión en cada tramo.

Adoptaremos la sección nominal más desfavorable de las tres resultantes, tomando como valores mínimos 1,50 mm<sup>2</sup> para alumbrado y 2,50 mm<sup>2</sup> para fuerza.

### 1.1 CÁLCULO DE LA SECCIÓN POR CALENTAMIENTO.

Loading [MathJax]/extensions/MathMenu.js

Se aplica para el cálculo por calentamiento lo expuesto en la norma UNE-HD 60364-5-52:2014 Instalaciones eléctricas de baja tensión. La intensidad máxima que debe circular por un cable para que éste no se deteriore viene marcada por las tablas B.52.2 a B.52.13. En función del método de instalación adoptado de la tabla A.52.3, se determina el método de referencia según B.52.1, que en función del tipo de cable indicará la tabla de intensidades máximas que se ha de utilizar.

#### INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (Iz)

La intensidad máxima admisible (Iz) se ve afectada por una serie de factores como son la temperatura ambiente, la agrupación de varios cables, la exposición al sol, etc. que generalmente reducen su valor.

Se calcula \* el factor por temperatura ambiente (Ft) a partir de las tablas B.52.14 y B.52.15.

$$(\Theta_s, \Theta_a) \rightarrow TABLA_{ITC-BT-07, Tabla13} \rightarrow F_t$$

- $\Theta_s$ , Temperatura de servicio
- $\Theta_a$ , Temperatura ambiente
- El factor por agrupamiento, de las tablas B.52.17, B.52.18, B.52.19A, B.52.19B y B.52.20.

$$(N_{bandejas}, N_{cables})_{tipoBandeja} \rightarrow TABLA_{ITC-BT-07, Tabla14/15} \rightarrow F_a$$

- El factor por resistividad del terreno (Fr), en el caso de
  - instalaciones enterradas, se obtiene de la tabla B.52.16.
  - Si el cable está expuesto al sol, o bien, se trata de un cable con aislamiento mineral, desnudo y accesible, se aplica directamente un 0,9.

$$(x - polar, R_{termica\ terreno}) \rightarrow TABLA_{ITC-BT-07, Tabla7} \rightarrow F_r$$

#### intensidad de cálculo (Ib)

Para el cálculo de la sección, se divide la intensidad de cálculo (Ib) por el producto de todos los factores correctores, y se busca en la tabla la sección correspondiente para el valor resultante.

Para determinar la intensidad máxima admisible del cable, se busca en la misma tabla la intensidad para la sección adoptada, según el **aptdo 2.2.3 Intensidades máximas admisibles de la ITC BT-19** del REBT tenemos:

$$(I_{Inst. refer.}, N_{cdtres}) \rightarrow_{TABLA_{ITC-BT-19, Tabla_{sup}}} Col_{1..11}$$

$$(S_m m^2, Col_{1..11}) \rightarrow_{TABLA_{ITC-BT-19, Tabla_{inf}}} I_{admisibles}$$

y se multiplica por el producto de los factores correctores.

$$I_z = I_{zT} \cdot K_R$$

$$k_R = Ft \cdot Fa \cdot Fr$$

De este modo, la sección elegida por calentamiento tiene que cumplir la siguiente expresión:

$$I_b < I_z$$

Donde: -  $I_b$  = Intensidad máxima prevista (A). -  $I_z$  = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

En definitiva, se trata de adoptar una sección en la que el paso de la intensidad de diseño no eleve su temperatura más allá del límite admisible por el aislamiento del cable. Las temperaturas máximas de funcionamiento según los tipos de aislamiento los marca la tabla 52.1 de la norma UNE-HD 60364-5- 52:2014.

Las intensidades de cálculo serán:

Para instalaciones en corriente continua:

$$I = P/V$$

Para instalaciones en corriente alterna monofásica:

$$I = P/V \cdot \cos\varphi$$

Para instalaciones en corriente alterna trifásica:

$$I = P/V \cdot \sqrt{3} \cdot \cos\varphi$$

Según el Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a Red del IDAE, El factor de potencia de la potencia generada deberá ser superior a 0,95, entre el 25 % y el 100 % de la potencia nominal. Por lo tanto tomaremos  $\cos\varphi = 1$