

BANCOS DE BATERIAS

Mtro. Fernando Exiquio Constantino González



**GT
SELVA**

BANCOS DE BATERÍAS

- Son bancos de baterías estacionarios con capacidad para suministrar potencia en corriente directa a los esquemas de protección, control, señalización y todo lo que requiera de corriente directa o corriente alterna.



ESQUEMA DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO O DE RESPALDO DE ENERGÍA.



**GT
SELVA**

CALCULO DE UN BANCO DE BATERÍAS

- ▶ Determinar el consumo de energía
- ▶ Determinar el consumo total de energía incluyendo los factores de corrección
- ▶ Calculo de el consumo de energía con base en el **factor de descarga de las baterías**
- ▶ Calculo de Ampers-hora requeridos por el banco de baterías



GT
SELVA

CALCULO DEL CONSUMO DE ENERGÍA



GT
SELVA

Equipo	Potencia Unitaria en Watts	Tiempo de uso en horas	Consumo unitario Energía en Watts-Hora	Cantidad	Consumo total de energía en Watts-Hora
Servidor	200	12	2400	1	2400
Switch	60	12	720	1	720
Router	60	12	720	1	720
Modem	4,55	24	109,2	1	109,2
Laptop	20	8	160	1	160
Monitor de PC	75	8	600	1	600
Consumo Total de Energía en Watts-Hora					4709,2

CALCULO DE BATERÍAS

- El consumo total de energía en un día es:

= 4709,2 Watts-Hora

- El objetivo es hallar la energía que deben proporcionar las baterías



UT
SELVA

CALCULO DE LAS BATERÍAS NECESARIAS

- **Energía a entregar por las baterías** = Consumo de energía de las cargas * factores de corrección



UT
SELVA

FACTORES DE CORRECCIÓN



**GT
SELVA**

- ▶ **FACTOR DE VIABILIDAD DE CARGAS (FVC):** Se relaciona con un factor de seguridad que se adiciona para compensar cargas extras o tiempos prolongados a los dados por el cliente, como recomendación se da a este factor una adición de 10 a 20%, por lo tanto el FCV varia de 1.1 a 1.2. En este caso utilizaremos 20%.
- ▶ **FACTOR DE PERDIDAS ELECTRICAS POR EMPALMES, RECALENTAMIENTO, ETC (FPE):** Es un factor de seguridad que se adiciona para compensar perdidas. Se recomienda adicionar entre el 3 y el 5 %, por lo tanto la FPE varia de 1,03 a 1,05. (en este caso usaremos 1,05)



**UT
SELVA**

- **FACTOR DE EFECTO EFICIENCIA DE INVERSOR PARA CONVERSIÓN A SISTEMA AC (FEI):** Durante la conversión de CD a CA hay una pérdida de entre el 10 y 15 %, dependiendo del inversor. Si las cargas son de CD, este factor es igual a 1. En este caso utilizaremos 1.1 (10%)



**UT
SELVA**

► Energía entregada por las baterías= Consumo de cargas
* FCV * FPE * FEI

► Energía entregada por las baterías=

=4709,2 Watts-hora * 1,2 * 1,05 * 1,1

= 6526,95

FACTOR DE DÍAS DE AUTONOMÍA DE LAS BATERÍAS.

- ▶ Los bancos de baterías pueden ser diseñados para que brinden una autonomía a nuestro sistema de 1, 2, 3 o mas días.
- ▶ Si deseamos que nuestro banco de baterías tenga una autonomía de 1 solo día:
- ▶ Energía entregada por el banco es : $6526,95 \text{ W/Hr} * 1 = 6526,95 \text{ W-Hr}$.



GT
SELVA



**GT
SELVA**

PROFUNDIDAD DE DESCARGAS DE LAS BATERIAS

- Para una vida útil más larga de las baterías es necesario considerar la profundidad de descarga de estas. Se recomienda que la descarga máxima no mayor al 70%, sin embargo esto depende del tipo y calidad de la batería.
- En este caso consideraremos una descarga del 50%.



**UT
SELVA**

- ▶ Con una descarga de 50% tenemos:
- ▶ Energía total en el banco de baterías=
$$= 6526,95 \text{ W-Hr}/(100\%/50\%)$$
$$= 13053,9 \text{ W-hr}$$



**UT
SELVA**

DETERMINAR EL NÚMERO DE BATERÍAS NECESARIAS PARA NUESTRO BANCO

- Primeramente determinaremos el numero de amperios hora

Para determinar el numero de Amper-hora, es necesario primeramente definir el voltaje de trabajo del banco y por lo tanto de las baterías, este puede ser 12, 24, 36 o 48 V.

En este caso trabajaremos con baterías de 24V.

$$P = V * I$$

Capacidad del banco de baterías = Energía Total Requerida/Voltaje de las Baterías

Capacidad del banco de baterías = 13053,9W-Hr/24V

= 543,91 Ah



**UT
SELVA**

- ▶ Determinar la cantidad de baterías dependiendo de la capacidad en AH, que puede ser de 100AH, 150 AH o 200AH.
- ▶ Cantidad de baterías de 100AH= $543,9 \text{ AH} / 100\text{AH} = 5,43$
- ▶ Cantidad de baterías de 150AH= $543,9 \text{ AH} / 150\text{AH} = 3,62$
- ▶ **Cantidad de baterías de 200AH= $543,9 \text{ AH} / 200\text{AH} = 2,715$**

Elegimos baterías de 200Ah a 24V

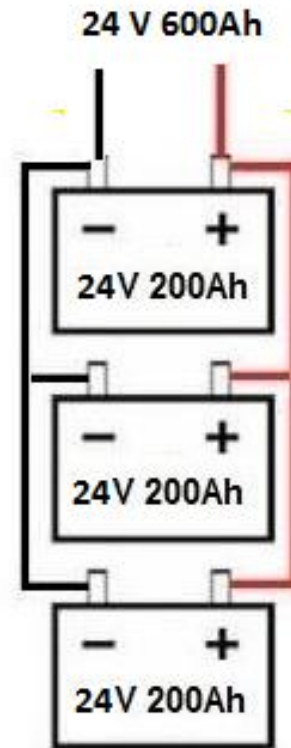


**GT
SELVA**

EL ARREGLO DE BATERÍAS QUEDA DE LA SIGUIENTE MANERA.

En un arreglo de baterías en paralelo el voltaje total es el mismo 24 V.

Las corrientes se suman dando un total de 600 Ah.



Fuentes

- ▶ <http://www.energiasinteligentes.com>
- ▶ Ing. Antonio Ospino (Canal de YouTube)



UT
SELVA

UT
SELVA