

CALCULO DE CONDUCTORES Y DE ILUMINACIÓN

1.- Cálculo sección de los conductores alimentador

Descripción	Valor
Conductividad K [mm ² /(ΩM)]	56
3% Máxima caída de tensión permitida Vp	6,6
Corriente It [A.]	14,07
Largo tramo del conductor L [M.]	101
$d=Vp \times K / (2 \times L)$ [A/mm ²]	1,83
Sección S=It/d [mm ²]	7,69
Sección real [mm ²]	8,37

1a.- Cálculo sección de los conductores tramo TG - Cámara 2

Descripción	Valor
Conductividad K [mm ² /(ΩM)]	56
1% Máxima caída de tensión permitida Vp	2,2
Corriente Ia [A.]	14,07
Largo tramo del conductor L [M.]	4
$d=Vp \times K / (2 \times L)$ [A/mm ²]	15,4
Sección S=Ia/d [mm ²]	0,91
Sección real [mm ²]	8,37

1b.- Cálculo sección de los conductores tramo Cámara 2 - Cámara 3

Descripción	Valor
Conductividad K [mm ² /(ΩM)]	56
2% Máxima caída de tensión permitida Vp	4,4
Corriente Ib [A.]	12,35
Largo tramo del conductor L [M.]	40
$d=Vp \times K / (2 \times L)$ [A/mm ²]	3,08
Sección S=Ib/d [mm ²]	4,01
Sección real [mm ²]	8,37

1c.- Cálculo sección de los conductores tramo Cámara 3 - Cámara 4

Descripción	Valor
Conductividad K [mm ² /(ΩM)]	56
1% Máxima caída de tensión permitida Vp	2,2
Corriente Ic [A.]	12,35
Largo tramo del conductor L [M.]	37
$d=Vp \times K / (2 \times L)$ [A/mm ²]	1,66
Sección S=Ic/d [mm ²]	7,44
Sección real [mm ²]	8,37

1d.- Cálculo sección de los conductores tramo Cámara 4 - Cámara 5

Descripción	Valor
Conductividad K [mm ² /(ΩM)]	56
1% Máxima caída de tensión permitida Vp	2,2
Corriente Id [A.]	8,73
Largo tramo del conductor L [M.]	11
$d=Vp \times K / (2 \times L)$ [A/mm ²]	5,6
Sección S=Id/d [mm ²]	1,56
Sección real [mm ²]	8,37

2.- Cálculo de la caída de tensión real alimentador

Descripción	Valor
Corriente I [A.]	14,07
Largo del conductor L [M.]	101
Sección del conductor S [mm ²]	8,37

Conductividad K [mm ² /(ΩM)]	56
Caida de tensión $V_p(\text{Alim})=I_x2xL/(KxS)$ [V.]	6,06
% $V_p=V_px100/V$ [%]	2,76

2a.- Cálculo de la caída de tensión tramo TG - Cámara 2

Descripción	Valor
Corriente I [A.]	14,07
Largo del conductor L [M.]	4
Sección del conductor S [mm ² .]	8,37
Conductividad K [mm ² /(ΩM)]	56
Caida de tensión $V_p(\text{Alim})=I_x2xL/(KxS)$ [V.]	0,24
% $V_p=V_p(\text{TG-C1})x100/V$ [%]	0,11

2b.- Cálculo de la caída de tensión tramo Cámara 2 - Cámara 3

Descripción	Valor
Corriente I [A.]	12,35
Largo del conductor L [M.]	40
Sección del conductor S [mm ² .]	8,37
Conductividad K [mm ² /(ΩM)]	56
Caida de tensión $V_p(\text{Alim})=I_x2xL/(KxS)$ [V.]	2,11
% $V_p=V_px100/V$ [%]	0,96

2c.- Cálculo de la caída de tensión tramo Cámara 3 - Cámara 4

Descripción	Valor
Corriente I [A.]	12,35
Largo del conductor L [M.]	37
Sección del conductor S [mm ² .]	8,37
Conductividad K [mm ² /(ΩM)]	56
Caida de tensión $V_p(\text{C2-C3})=I_x2L/(KxS)$ [V.]	1,95
% $V_p=V_px100/V$ [%]	0,89

2d.- Cálculo sección de los conductores tramo Cámara 4 - Cámara 5

Descripción	Valor
Corriente I [A.]	8,73
Largo del conductor L [M.]	11
Sección del conductor S [mm ² .]	8,37
Conductividad K [mm ² /(ΩM)]	56
Caida de tensión $V_p(\text{C3-C4})=I_x2xL/(KxS)$ [V.]	0,41
% $V_p=V_px100/V$ [%]	0,19

Caida de tensión total

Descripción	V_p [V]	% V_p
$V_p(\text{Alim})$	6,06	2,76
$V_p(\text{TG-C2})$	0,24	0,11
$V_p(\text{C2-C3})$	2,11	0,96
$V_p(\text{C3-C4})$	1,95	0,89
$V_p(\text{C4-C5})$	0,41	0,19
$V_p(\text{Alim-C5})$	10,77	4,90

3.- Conductores utilizados:

Tramo Empalme - Cámara 5: Conductor aislación Superflex 8,37 mm ² soporta 51 A.
Tramo Cámaras a TDA: Conductor aislación Superflex 5,26 mm ² . soporta 35 A.

Las caídas de tensión de los TDA son inferiores al 5 % máximo permitido. La sección de los conductores utilizados es mayor a la calculada y cumplen con la capacidad de transporte de corriente.

4.- Protecciones

Tablero General: 3x40 A. Cable Superflex 8,37 mm² soporta 51 A.

Protección General TDA 1, 2 y 4: 2x10 A TDA 3 2x20 A. Cable menor sección Superflex 5,26 mm². soporta 35 A., TDA 3 Protección 2x20 A. Cable interior postes H07Z1-K 2,5 mm². soporta 22 A.

5.- Tierras

Tierra de servicio:	Valor	Unidad
$R_s=220/(K \times I_n)=220/(2,5 \times 25)=$	3,52	Ω
Valor calculado	1,90	Ω
Tierra de protección:		
$R_s=24/(K \times I_n)=24/(2,5 \times 25)=$	0,38	Ω
Valor calculado	1,90	Ω

Como la resistencia medida es mayor a la permitida, se utilizó un protector diferencial de capacidad 2x25 A.y una sensibilidad $I_s=30$ mA.

Tierra de servicio:	Valor	Unidad
$R_s=220/(K \times I_s)=220/(2,5 \times 0,03)=$	2933,33	Ω
Tierra de protección:		
$R_s=24/(K \times I_s)=24/(2,5 \times 0,03)=$	320,00	Ω

Utilizando la protección diferencial se cumple con los valores exigidos.

6.- Cálculo y medición de la Iluminación:

Largo L [M.]	156
Ancho A [M.]	63
Superficie S [M ² .] = L x A	9828
Número de postes LED 480 W. Nlum	2
Cantidad de lamparas por poste n	4
Altura de montaje Hl [M.]	25
Separación entre postes	77
Coefficiente de Utilización CU	0,9
Factor de pérdida de Luz por envejecimiento LLD	0,7
Factor de pérdida de Luz por suciedad LLD	0,9
Factor de pérdida de luz LLF = LLD x LLD	0,63
Flujo luminoso luminaria 480 W. ϕ Lúmenes.	79200
Flujo luminoso total $\phi_t=Nlum \times n \times \phi=8 \times 79200$ Lúmenes.	633600

Nivel de Iluminancia Media $E = Nlum \times \phi \times n \times CU \times LLF/S$ (LUX) 37

Según Norma nivel mínimo aceptado (LUX) 25

La disposición cumple la Norma.