

INDICE

	Pág.
1. OBJETO	2
2. CRITERIOS GENERALES.....	2
3. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE ALUMBRADO PROYECTADO	2
4. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.....	4
4.1. DESCRIPCIÓN DE LA RED Y LOS MATERIALES EMPLEADOS	4
4.2. FORMULACIÓN	4
4.3. RESULTADOS	4
4.3.1 Listado de nudos.....	4
5.2 Listado de tramos	5
5.3. Condición de cortocircuito	6
5. CÁLCULOS LUMÍNICOS	8

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es la exposición y justificación de los cálculos lumínicos del alumbrado proyectado.

2. CRITERIOS GENERALES

Existen una serie de criterios generales que se tendrán en cuenta a la hora de proyectar la red de alumbrado objeto del presente proyecto:

- Se incluirá una partida para pasar parte del cableado a aéreo, ante la posible retirada del alumbrado existente. Dicha partida incluirá metros lineales de conductor aéreo, conexiones, pases aéreos, y cuadro eléctrico para independizar la obra.
- El alumbrado existente será retirado y entregado en el Parque Municipal.
- Se emplearán lámparas de alto rendimiento, y las luminarias cumplirán el RD de eficiencia energética.
- Se incluirá una partida para proyecto, dirección de obra, boletín, OCA, tasas y acometida eléctrica.
- Será objeto del presente proyecto la retirada del material de alumbrado público existente y entrega en el Parque Municipal.
- Se mejorará la eficiencia energética utilizando lámparas de alto rendimiento de halogenuros metálicos regulables, luminarias cumpliendo el RD de eficiencia energética, estudio lumínico para la instalación clase A. Se instalará cuadro de alumbrado homologado en columna completo.

3. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE ALUMBRADO PROYECTADO

La canalización proyectada estará compuesta por un tubo de PVC rojo de diámetro 110 mm, un tubo de PVC verde de 110 mm de diámetro y un tubo de PVC de diámetro 63 mm para la iluminación navideña.

El cableado será unipolar RV-K 0,6/1KV 4x10 mm² + 1x16 mm².

La canalización irá protegida con hormigón en los cruces.

Se dispondrán los siguientes elementos:

- Punto de luz formados por farola Villa a recuperar (lijar y pintar) y nuevo farol Villa antivandálico ATP o similar 70W VSAP RAL 6009, que se situará en la acera situada en la zona Oeste del ámbito de actuación.

- Punto de luz formado por columna AM-10 de 7 m de altura de Carandini o similar y luminaria STR de 100W VSAP de Carandini o similar, se situará en las nuevas aceras situadas frente a las edificaciones.
- Punto de luz formado por proyector ornamental empotrado 1.200 INOX Led, de Carandini o similar, en la escultura central de la plaza.

4. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

4.1. DESCRIPCIÓN DE LA RED Y LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Tri Cu Enterr.

Descripción	Secc mm ²	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x10	10.0	1.830	0.000	88.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

4.2. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \phi}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \phi + X \cdot \sin \phi)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4.3. RESULTADOS

4.3.1 LISTADO DE NUDOS

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	0.10	0.00	20000.00	0.000	Caída máx.
CT2	0.10	0.00	20000.00	0.000	
CT3	0.10	0.00	20000.00	0.000	
CT4	0.10	0.00	20000.00	0.000	
CT5	0.10	0.00	20000.00	0.000	
CT6	0.07	0.00	20000.00	0.000	
CT7	0.07	0.00	20000.00	0.000	
CT8	0.07	0.00	20000.00	0.000	
CT9	0.00	0.00	20000.00	0.000	

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT10	0.00	0.00	20000.00	0.000	
CT11	0.00	0.00	20000.00	0.000	
N24		---	20000.00	0.000	
N25		---	20000.00	0.000	
N54		---	20000.00	0.000	
SG1	---	-0.03	20000.00	0.000	

5.2 LISTADO DE TRAMOS

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm ²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
CT1	N4	1.56	3x10	88.00	0.01	0.000	0.000	
CT1	N56	1.34	3x10	88.00	-0.01	0.000	0.000	
CT2	N7	1.11	3x10	88.00	-0.01	0.000	0.000	
CT2	N8	1.07	3x10	88.00	0.00	0.000	0.000	
CT3	N14	7.50	3x10	88.00	-0.00	0.000	0.000	
CT4	N35	3.30	3x10	88.00	-0.01	0.000	0.000	
CT4	N37	2.36	3x10	88.00	0.01	0.000	0.000	
CT5	N38	3.54	3x10	88.00	-0.01	0.000	0.000	
CT5	N49	11.05	3x10	88.00	0.01	0.000	0.000	
CT6	N43	5.18	3x10	88.00	0.01	0.000	0.000	
CT6	N48	2.32	3x10	88.00	-0.01	0.000	0.000	
CT7	N43	7.61	3x10	88.00	-0.01	0.000	0.000	
CT7	N45	5.34	3x10	88.00	0.00	0.000	0.000	
CT8	N45	4.99	3x10	88.00	-0.00	0.000	0.000	
CT9	N25	3.35	3x10	88.00	0.00	0.000	0.000	
CT10	N25	3.08	3x10	88.00	0.00	0.000	0.000	
CT11	N25	5.89	3x10	88.00	0.00	0.000	0.000	
N4	N5	4.53	3x10	88.00	0.01	0.000	0.000	
N5	N6	5.30	3x10	88.00	0.01	0.000	0.000	
N6	N7	2.04	3x10	88.00	0.01	0.000	0.000	
N8	N9	1.42	3x10	88.00	0.00	0.000	0.000	
N9	N10	2.22	3x10	88.00	0.00	0.000	0.000	
N10	N24	0.99	3x10	88.00	0.00	0.000	0.000	
N11	N12	1.87	3x10	88.00	0.00	0.000	0.000	
N11	N24	0.73	3x10	88.00	-0.00	0.000	0.000	
N12	N13	2.32	3x10	88.00	0.00	0.000	0.000	
N13	N14	7.62	3x10	88.00	0.00	0.000	0.000	
N24	N25	6.13	3x10	88.00	0.00	0.000	0.000	I.mín.
N32	N33	2.43	3x10	88.00	0.01	0.000	0.000	
N32	N54	4.46	3x10	88.00	-0.01	0.000	0.000	

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm ²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
N33	N34	2.31	3x10	88.00	0.01	0.000	0.000	
N34	N35	2.98	3x10	88.00	0.01	0.000	0.000	
N37	N38	10.59	3x10	88.00	0.01	0.000	0.000	
N48	N49	5.30	3x10	88.00	-0.01	-0.000	0.000	
N54	N56	7.28	3x10	88.00	0.01	0.000	0.000	
N54	SG1	2.85	3x10	88.00	-0.03	0.000	0.000	I.máx.

5.3. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuit o kA
SG1	N54	CT8	0.48

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm ²	Int.cortocircuit o kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	N4	3x10	0.48	8.81
CT1	N56	3x10	0.48	8.81
CT2	N7	3x10	0.48	8.81
CT2	N8	3x10	0.48	8.82
CT3	N14	3x10	0.48	8.82
CT4	N35	3x10	0.48	8.81
CT4	N37	3x10	0.48	8.81
CT5	N38	3x10	0.48	8.82
CT5	N49	3x10	0.48	8.82
CT6	N43	3x10	0.48	8.83
CT6	N48	3x10	0.48	8.83
CT7	N43	3x10	0.48	8.83
CT7	N45	3x10	0.48	8.83
CT8	N45	3x10	0.48	8.84
CT9	N25	3x10	0.48	8.82
CT10	N25	3x10	0.48	8.82
CT11	N25	3x10	0.48	8.82
N4	N5	3x10	0.48	8.81
N5	N6	3x10	0.48	8.81
N6	N7	3x10	0.48	8.81

Inicio	Final	Sección mm ²	Int.cortocircuit o kA	Tiempo máx cortocir. s
N8	N9	3x10	0.48	8.82
N9	N10	3x10	0.48	8.82
N10	N24	3x10	0.48	8.82
N11	N12	3x10	0.48	8.82
N11	N24	3x10	0.48	8.82
N12	N13	3x10	0.48	8.82
N13	N14	3x10	0.48	8.82
N24	N25	3x10	0.48	8.82
N32	N33	3x10	0.48	8.81
N32	N54	3x10	0.48	8.80
N33	N34	3x10	0.48	8.81
N34	N35	3x10	0.48	8.81
N37	N38	3x10	0.48	8.81
N48	N49	3x10	0.48	8.82
N54	N56	3x10	0.48	8.80
N54	SG1	3x10	0.48	8.80

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000	20000	1.30 (8253.97)	3.54 (22476.19)	3.77 (23943.83)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
SG1	Icc,perm = 10.10 x2.5 (I.máx.) = 25.26	Icc,perm = 0.48 x2.5 (I.máx.) = 1.21	Icc,perm = 0.46 x2.5 (I.máx.) = 1.15

Terminología:

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

5. CÁLCULOS LUMÍNICOS

A continuación se incluyen los cálculos lumínicos.