



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

TREBALL FI DE GRAU

Grau en Enginyeria Elèctrica

**AUDITORIA DE L'ENERGIA HIDROELÈCTRICA AL PARC
NATURAL RESERVA DE LA BIOSFERA DEL MONTSENY, I
PROPOSTES DE FUTUR**



Doc. 4: Annexos

Autor: Jheison Rodrigo Cornejo Paredes
Director: Oscar Farrerons Vidal
Convocatòria: Abril 2022

ÍNDIX

ANNEXOS

- ANNEX NÚM. 01 DIMENSIONAMENT CONDUCTORS
- ANNEX NÚM. 02 TREBALLS TOPOGRÀFICS
- ANNEX NÚM. 03 REPORTATGE FOTOGRÀFIC
- ANNEX NÚM. 04 FITXES TÈCNIQUES



ANNEX NÚM. 01.
DIMENSIONAMENT CONDUCTORS



ANNEX 1 DIMENSIONAMENT CONDUCTORS

ÍNDEX

1	OBJECTE DE L'ANNEX	2
2	SOFTWARE UTILITZAT	2
3	DISSENY I SIMBOLOGIA.....	2
4	RESULTATS.....	3



1 OBJECTE DE L'ANNEX




L'objecte d'aquest annex és explicar el mètode de càlcul emprat en el dimensionament dels conductors de la instal·lació d'enllumenat del camí.

2 SOFTWARE UTILITZAT

Per al dimensionament dels conductors s'ha fet ús del programa CYPE (2007), un software per a Arquitectura, Enginyeria i Construcció. Concretament s'ha fet servir el mòdul d'electrificació emprat per al càlcul, disseny, comprovació i dimensionament automàtic de xarxes mallades, ramificades i mixtes de subministrament elèctric. Com també per a xarxes de mitjana i baixa tensió trifàsica i monofàsica.

3 DISSENY I SIMBOLOGIA.

Per visualitzar i entendre el disseny de la xarxa malla cal primerament definir els símbols emprats. A continuació s'indiquen el símbols que s'utilitzats:

- Símbol per el subministre d'electricitat :  (SG)
- Símbol per al consum d'electricitat:  (CT)
- Símbol per al nus de transició, permet la ramificació de la xarxa i no té consum :
 (N)

El disseny de la xarxa s'ha basat en polilínies creats a partir de les vies de comunicacions existents, durant aquest camí s'ha posat a disposició el punts de llums en forma de punts de consums cada 25m. Seguidament es mostra el disseny resultant:

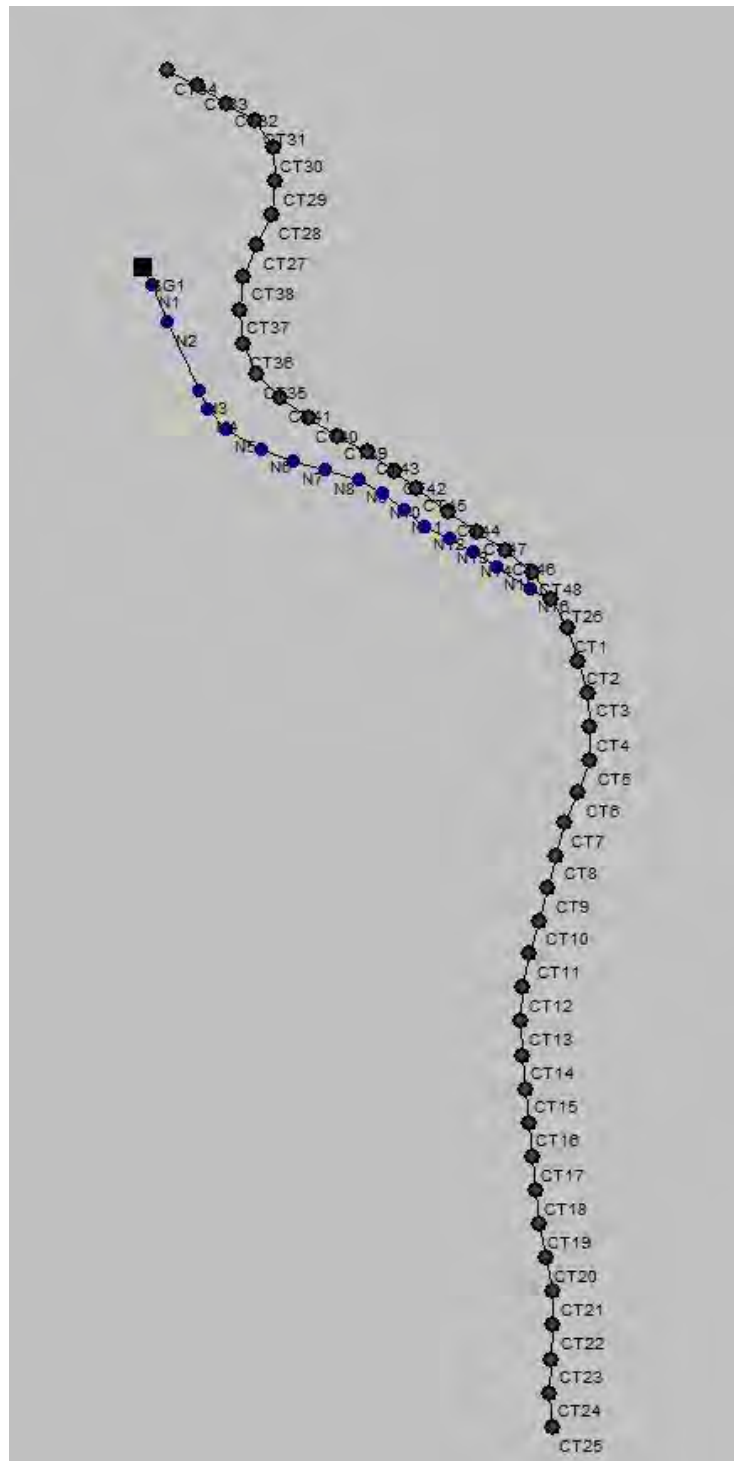


Figura 1. Disseny de la xarxa elèctrica i distribució dels punts de llum. Font: pròpia

4 RESULTATS

S'ha entrat les dades necessàries al programa (potència de subministrament, potència dels punts de llum, tipus de conductors, c.d.t., etc.) i s'ha obtingut el següent llistat:

LLISTAT CYPE





1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Título: enllumenat
- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 400.0 V
- Tensión simple: 230.9 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia (cos Ø): 0.80

2. DESCRIPCIÓN DE 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
3x6	6.0	3.080	0.000	66.0
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.

3. FORMULACIÓN

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

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

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

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

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. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.



Listado general de la instalación

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	0.07	0.11	393.00	1.750	Caída máx.
CT2	0.07	0.11	392.66	1.836	
CT3	0.07	0.11	392.33	1.918	
CT4	0.07	0.11	392.01	1.997	
CT5	0.07	0.11	391.71	2.073	
CT6	0.07	0.11	391.43	2.144	
CT7	0.07	0.11	391.16	2.211	
CT8	0.07	0.11	390.90	2.275	
CT9	0.07	0.11	390.65	2.337	
CT10	0.07	0.11	390.42	2.394	
CT11	0.07	0.11	390.21	2.448	
CT12	0.07	0.11	390.01	2.498	
CT13	0.07	0.11	389.82	2.545	
CT14	0.07	0.11	389.65	2.588	
CT15	0.07	0.11	389.49	2.627	
CT16	0.07	0.11	389.35	2.663	
CT17	0.07	0.11	389.22	2.696	
CT18	0.07	0.11	389.10	2.724	
CT19	0.07	0.11	389.00	2.750	
CT20	0.07	0.11	388.92	2.771	
CT21	0.07	0.11	388.84	2.789	
CT22	0.07	0.11	388.79	2.803	
CT23	0.07	0.11	388.74	2.814	
CT24	0.07	0.11	388.71	2.821	
CT25	0.07	0.11	388.70	2.825	
CT26	0.07	0.11	393.36	1.661	
CT27	0.07	0.11	390.13	2.467	
CT28	0.07	0.11	390.03	2.492	
CT29	0.07	0.11	389.95	2.513	
CT30	0.07	0.11	389.87	2.531	
CT31	0.07	0.11	389.82	2.545	
CT32	0.07	0.11	389.78	2.556	
CT33	0.07	0.11	389.75	2.563	
CT34	0.07	0.11	389.73	2.567	
CT35	0.07	0.11	390.67	2.332	
CT36	0.07	0.11	390.52	2.370	
CT37	0.07	0.11	390.37	2.406	
CT38	0.07	0.11	390.25	2.439	



Listado general de la instalación

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT39	0.07	0.11	391.23	2.192	
CT40	0.07	0.11	391.03	2.242	
CT41	0.07	0.11	390.85	2.289	
CT42	0.07	0.11	391.68	2.081	
CT43	0.07	0.11	391.45	2.138	
CT44	0.07	0.11	392.18	1.954	
CT45	0.07	0.11	391.87	2.032	
CT46	0.07	0.11	392.74	1.814	
CT47	0.07	0.11	392.46	1.886	
CT48	0.07	0.11	393.04	1.739	
SG1	---	-5.39	400.00	0.000	Caída mín.

5.2 Listado de tramos

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

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm ²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
CT1	CT2	25.00	3x6	66.00	2.69	0.086	0.002	
CT1	CT26	24.64	3x6	66.00	-2.81	0.089	0.002	
CT2	CT3	24.87	3x6	66.00	2.58	0.082	0.002	
CT3	CT4	25.00	3x6	66.00	2.47	0.079	0.002	
CT4	CT5	25.00	3x6	66.00	2.36	0.075	0.002	
CT5	CT6	24.68	3x6	66.00	2.25	0.071	0.001	
CT6	CT7	24.58	3x6	66.00	2.13	0.067	0.001	
CT7	CT8	25.00	3x6	66.00	2.02	0.065	0.001	
CT8	CT9	24.99	3x6	66.00	1.91	0.061	0.001	
CT9	CT10	25.00	3x6	66.00	1.80	0.057	0.001	
CT10	CT11	25.00	3x6	66.00	1.68	0.054	0.001	
CT11	CT12	24.95	3x6	66.00	1.57	0.050	0.001	
CT12	CT13	24.98	3x6	66.00	1.46	0.047	0.001	
CT13	CT14	24.98	3x6	66.00	1.35	0.043	0.001	
CT14	CT15	25.00	3x6	66.00	1.23	0.040	0.000	
CT15	CT16	25.00	3x6	66.00	1.12	0.036	0.000	
CT16	CT17	25.00	3x6	66.00	1.01	0.032	0.000	
CT17	CT18	25.00	3x6	66.00	0.90	0.029	0.000	
CT18	CT19	25.00	3x6	66.00	0.79	0.025	0.000	
CT19	CT20	24.99	3x6	66.00	0.67	0.022	0.000	
CT20	CT21	24.83	3x6	66.00	0.56	0.018	0.000	
CT21	CT22	25.11	3x6	66.00	0.45	0.014	0.000	
CT22	CT23	25.00	3x6	66.00	0.34	0.011	0.000	
CT23	CT24	25.00	3x6	66.00	0.22	0.007	0.000	
CT24	CT25	24.95	3x6	66.00	0.11	0.004	0.000	
CT26	CT48	24.53	3x6	66.00	2.47	0.078	0.002	
CT26	N16	17.01	3x10	88.00	-5.39	0.070	0.003	



Listado general de la instalación

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm ²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Péridid. kW	Coment.
CT27	CT28	25.00	3x6	66.00	0.79	0.025	0.000	
CT27	CT38	24.90	3x6	66.00	-0.90	0.029	0.000	
CT28	CT29	24.44	3x6	66.00	0.67	0.021	0.000	
CT29	CT30	24.99	3x6	66.00	0.56	0.018	0.000	
CT30	CT31	23.76	3x6	66.00	0.45	0.014	0.000	
CT31	CT32	24.98	3x6	66.00	0.34	0.011	0.000	
CT32	CT33	25.00	3x6	66.00	0.22	0.007	0.000	
CT33	CT34	24.65	3x6	66.00	0.11	0.004	0.000	I.mín.
CT35	CT36	24.58	3x6	66.00	1.23	0.039	0.000	
CT35	CT41	24.90	3x6	66.00	-1.35	0.043	0.001	
CT36	CT37	24.97	3x6	66.00	1.12	0.036	0.000	
CT37	CT38	24.88	3x6	66.00	1.01	0.032	0.000	
CT39	CT40	25.00	3x6	66.00	1.57	0.050	0.001	
CT39	CT43	24.92	3x6	66.00	-1.68	0.054	0.001	
CT40	CT41	24.96	3x6	66.00	1.46	0.047	0.001	
CT42	CT43	24.87	3x6	66.00	1.80	0.057	0.001	
CT42	CT45	19.99	3x6	66.00	-1.91	0.049	0.001	
CT44	CT45	30.00	3x6	66.00	2.02	0.078	0.001	
CT44	CT47	25.00	3x6	66.00	-2.13	0.068	0.001	
CT46	CT47	25.00	3x6	66.00	2.25	0.072	0.001	
CT46	CT48	24.99	3x6	66.00	-2.36	0.075	0.002	
N1	N2	29.99	3x10	88.00	5.39	0.123	0.006	
N1	SG1	14.14	3x10	88.00	-5.39	0.058	0.003	
N2	N3	54.99	3x10	88.00	5.39	0.225	0.011	
N3	N4	14.99	3x10	88.00	5.39	0.061	0.003	
N4	N5	19.89	3x10	88.00	5.39	0.082	0.004	
N5	N6	29.88	3x10	88.00	5.39	0.122	0.006	
N6	N7	24.91	3x10	88.00	5.39	0.102	0.005	
N7	N8	24.93	3x10	88.00	5.39	0.102	0.005	
N8	N9	24.92	3x10	88.00	5.39	0.102	0.005	
N9	N10	19.97	3x10	88.00	5.39	0.082	0.004	
N10	N11	19.98	3x10	88.00	5.39	0.082	0.004	
N11	N12	19.97	3x10	88.00	5.39	0.082	0.004	
N12	N13	19.91	3x10	88.00	5.39	0.082	0.004	
N13	N14	19.94	3x10	88.00	5.39	0.082	0.004	
N14	N15	19.96	3x10	88.00	5.39	0.082	0.004	I.máx.
N15	N16	29.87	3x10	88.00	5.39	0.122	0.006	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.



Listado general de la instalación

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm ²	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
CT1	CT2	25.00	3x6	66.00	2.69	0.00
CT1	CT26	24.64	3x6	66.00	2.81	0.00
CT2	CT3	24.87	3x6	66.00	2.58	0.00
CT3	CT4	25.00	3x6	66.00	2.47	0.00
CT4	CT5	25.00	3x6	66.00	2.36	0.00
CT5	CT6	24.68	3x6	66.00	2.25	0.00
CT6	CT7	24.58	3x6	66.00	2.13	0.00
CT7	CT8	25.00	3x6	66.00	2.02	0.00
CT8	CT9	24.99	3x6	66.00	1.91	0.00
CT9	CT10	25.00	3x6	66.00	1.80	0.00
CT10	CT11	25.00	3x6	66.00	1.68	0.00
CT11	CT12	24.95	3x6	66.00	1.57	0.00
CT12	CT13	24.98	3x6	66.00	1.46	0.00
CT13	CT14	24.98	3x6	66.00	1.35	0.00
CT14	CT15	25.00	3x6	66.00	1.23	0.00
CT15	CT16	25.00	3x6	66.00	1.12	0.00
CT16	CT17	25.00	3x6	66.00	1.01	0.00
CT17	CT18	25.00	3x6	66.00	0.90	0.00
CT18	CT19	25.00	3x6	66.00	0.79	0.00
CT19	CT20	24.99	3x6	66.00	0.67	0.00
CT20	CT21	24.83	3x6	66.00	0.56	0.00
CT21	CT22	25.11	3x6	66.00	0.45	0.00
CT22	CT23	25.00	3x6	66.00	0.34	0.00
CT23	CT24	25.00	3x6	66.00	0.22	0.00
CT24	CT25	24.95	3x6	66.00	0.11	0.00
CT26	CT48	24.53	3x6	66.00	2.47	0.00
CT26	N16	17.01	3x10	88.00	5.39	0.00
CT27	CT28	25.00	3x6	66.00	0.79	0.00
CT27	CT38	24.90	3x6	66.00	0.90	0.00
CT28	CT29	24.44	3x6	66.00	0.67	0.00
CT29	CT30	24.99	3x6	66.00	0.56	0.00
CT30	CT31	23.76	3x6	66.00	0.45	0.00
CT31	CT32	24.98	3x6	66.00	0.34	0.00
CT32	CT33	25.00	3x6	66.00	0.22	0.00
CT33	CT34	24.65	3x6	66.00	0.11	0.00
CT35	CT36	24.58	3x6	66.00	1.23	0.00
CT35	CT41	24.90	3x6	66.00	1.35	0.00
CT36	CT37	24.97	3x6	66.00	1.12	0.00
CT37	CT38	24.88	3x6	66.00	1.01	0.00
CT39	CT40	25.00	3x6	66.00	1.57	0.00
CT39	CT43	24.92	3x6	66.00	1.68	0.00
CT40	CT41	24.96	3x6	66.00	1.46	0.00
CT42	CT43	24.87	3x6	66.00	1.80	0.00
CT42	CT45	19.99	3x6	66.00	1.91	0.00
CT44	CT45	30.00	3x6	66.00	2.02	0.00



Listado general de la instalación

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm ²	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
CT44	CT47	25.00	3x6	66.00	2.13	0.00
CT46	CT47	25.00	3x6	66.00	2.25	0.00
CT46	CT48	24.99	3x6	66.00	2.36	0.00
N1	N2	29.99	3x10	88.00	5.39	0.01
N1	SG1	14.14	3x10	88.00	5.39	0.00
N2	N3	54.99	3x10	88.00	5.39	0.01
N3	N4	14.99	3x10	88.00	5.39	0.00
N4	N5	19.89	3x10	88.00	5.39	0.00
N5	N6	29.88	3x10	88.00	5.39	0.01
N6	N7	24.91	3x10	88.00	5.39	0.00
N7	N8	24.93	3x10	88.00	5.39	0.00
N8	N9	24.92	3x10	88.00	5.39	0.00
N9	N10	19.97	3x10	88.00	5.39	0.00
N10	N11	19.98	3x10	88.00	5.39	0.00
N11	N12	19.97	3x10	88.00	5.39	0.00
N12	N13	19.91	3x10	88.00	5.39	0.00
N13	N14	19.94	3x10	88.00	5.39	0.00
N14	N15	19.96	3x10	88.00	5.39	0.00
N15	N16	29.87	3x10	88.00	5.39	0.01

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm ²	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
CT1	CT2	25.00	3x6	66.00	2.69	0.00
CT1	CT26	24.64	3x6	66.00	2.81	0.00
CT2	CT3	24.87	3x6	66.00	2.58	0.00
CT3	CT4	25.00	3x6	66.00	2.47	0.00
CT4	CT5	25.00	3x6	66.00	2.36	0.00
CT5	CT6	24.68	3x6	66.00	2.25	0.00
CT6	CT7	24.58	3x6	66.00	2.13	0.00
CT7	CT8	25.00	3x6	66.00	2.02	0.00
CT8	CT9	24.99	3x6	66.00	1.91	0.00
CT9	CT10	25.00	3x6	66.00	1.80	0.00
CT10	CT11	25.00	3x6	66.00	1.68	0.00
CT11	CT12	24.95	3x6	66.00	1.57	0.00
CT12	CT13	24.98	3x6	66.00	1.46	0.00
CT13	CT14	24.98	3x6	66.00	1.35	0.00
CT14	CT15	25.00	3x6	66.00	1.23	0.00
CT15	CT16	25.00	3x6	66.00	1.12	0.00
CT16	CT17	25.00	3x6	66.00	1.01	0.00
CT17	CT18	25.00	3x6	66.00	0.90	0.00
CT18	CT19	25.00	3x6	66.00	0.79	0.00
CT19	CT20	24.99	3x6	66.00	0.67	0.00
CT20	CT21	24.83	3x6	66.00	0.56	0.00
CT21	CT22	25.11	3x6	66.00	0.45	0.00



Listado general de la instalación

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm ²	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
CT22	CT23	25.00	3x6	66.00	0.34	0.00
CT23	CT24	25.00	3x6	66.00	0.22	0.00
CT24	CT25	24.95	3x6	66.00	0.11	0.00
CT26	CT48	24.53	3x6	66.00	2.47	0.00
CT26	N16	17.01	3x10	88.00	5.39	0.00
CT27	CT28	25.00	3x6	66.00	0.79	0.00
CT27	CT38	24.90	3x6	66.00	0.90	0.00
CT28	CT29	24.44	3x6	66.00	0.67	0.00
CT29	CT30	24.99	3x6	66.00	0.56	0.00
CT30	CT31	23.76	3x6	66.00	0.45	0.00
CT31	CT32	24.98	3x6	66.00	0.34	0.00
CT32	CT33	25.00	3x6	66.00	0.22	0.00
CT33	CT34	24.65	3x6	66.00	0.11	0.00
CT35	CT36	24.58	3x6	66.00	1.23	0.00
CT35	CT41	24.90	3x6	66.00	1.35	0.00
CT36	CT37	24.97	3x6	66.00	1.12	0.00
CT37	CT38	24.88	3x6	66.00	1.01	0.00
CT39	CT40	25.00	3x6	66.00	1.57	0.00
CT39	CT43	24.92	3x6	66.00	1.68	0.00
CT40	CT41	24.96	3x6	66.00	1.46	0.00
CT42	CT43	24.87	3x6	66.00	1.80	0.00
CT42	CT45	19.99	3x6	66.00	1.91	0.00
CT44	CT45	30.00	3x6	66.00	2.02	0.00
CT44	CT47	25.00	3x6	66.00	2.13	0.00
CT46	CT47	25.00	3x6	66.00	2.25	0.00
CT46	CT48	24.99	3x6	66.00	2.36	0.00
N1	N2	29.99	3x10	88.00	5.39	0.01
N1	SG1	14.14	3x10	88.00	5.39	0.00
N2	N3	54.99	3x10	88.00	5.39	0.01
N3	N4	14.99	3x10	88.00	5.39	0.00
N4	N5	19.89	3x10	88.00	5.39	0.00
N5	N6	29.88	3x10	88.00	5.39	0.01
N6	N7	24.91	3x10	88.00	5.39	0.00
N7	N8	24.93	3x10	88.00	5.39	0.00
N8	N9	24.92	3x10	88.00	5.39	0.00
N9	N10	19.97	3x10	88.00	5.39	0.00
N10	N11	19.98	3x10	88.00	5.39	0.00
N11	N12	19.97	3x10	88.00	5.39	0.00
N12	N13	19.91	3x10	88.00	5.39	0.00
N13	N14	19.94	3x10	88.00	5.39	0.00
N14	N15	19.96	3x10	88.00	5.39	0.00
N15	N16	29.87	3x10	88.00	5.39	0.01



7. 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.

Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N1	CT25	0.07

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm ²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	CT2	3x6	0.16	28.21
CT1	CT26	3x6	0.17	25.20
CT2	CT3	3x6	0.15	31.50
CT3	CT4	3x6	0.15	35.00
CT4	CT5	3x6	0.14	38.76
CT5	CT6	3x6	0.13	42.75
CT6	CT7	3x6	0.13	46.93
CT7	CT8	3x6	0.12	51.31
CT8	CT9	3x6	0.11	56.01
CT9	CT10	3x6	0.11	60.94
CT10	CT11	3x6	0.11	66.11
CT11	CT12	3x6	0.10	71.51
CT12	CT13	3x6	0.10	77.13
CT13	CT14	3x6	0.09	83.00
CT14	CT15	3x6	0.09	89.11
CT15	CT16	3x6	0.09	95.46
CT16	CT17	3x6	0.08	102.04
CT17	CT18	3x6	0.08	108.85
CT18	CT19	3x6	0.08	115.91
CT19	CT20	3x6	0.08	123.20
CT20	CT21	3x6	0.08	130.72
CT21	CT22	3x6	0.07	138.43
CT22	CT23	3x6	0.07	146.46
CT23	CT24	3x6	0.07	154.69
CT24	CT25	3x6	0.07	163.16
CT26	CT48	3x6	0.17	25.20
CT26	N16	3x10	0.18	66.76
CT27	CT28	3x6	0.09	95.41



Listado general de la instalación

Inicio	Final	Sección mm ²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT27	CT38	3x6	0.09	89.09
CT28	CT29	3x6	0.09	101.99
CT29	CT30	3x6	0.08	108.65
CT30	CT31	3x6	0.08	115.69
CT31	CT32	3x6	0.08	122.61
CT32	CT33	3x6	0.08	130.11
CT33	CT34	3x6	0.07	137.85
CT35	CT36	3x6	0.10	71.59
CT35	CT41	3x6	0.11	66.21
CT36	CT37	3x6	0.10	77.14
CT37	CT38	3x6	0.09	83.00
CT39	CT40	3x6	0.11	56.11
CT39	CT43	3x6	0.12	51.42
CT40	CT41	3x6	0.11	61.04
CT42	CT43	3x6	0.13	46.98
CT42	CT45	3x6	0.13	43.58
CT44	CT45	3x6	0.14	38.76
CT44	CT47	3x6	0.15	35.00
CT46	CT47	3x6	0.15	31.48
CT46	CT48	3x6	0.16	28.20
N1	N2	3x10	0.30	22.49
N1	SG1	3x10	0.31	21.84
N2	N3	3x10	0.29	24.13
N3	N4	3x10	0.27	28.00
N4	N5	3x10	0.26	29.25
N5	N6	3x10	0.26	31.04
N6	N7	3x10	0.25	33.99
N7	N8	3x10	0.24	36.71
N8	N9	3x10	0.23	39.66
N9	N10	3x10	0.22	42.84
N10	N11	3x10	0.21	45.56
N11	N12	3x10	0.21	48.42
N12	N13	3x10	0.20	51.43
N13	N14	3x10	0.19	54.57
N14	N15	3x10	0.19	57.87
N15	N16	3x10	0.18	61.32

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	8.000	400	1.30 (260.00)	3.54 (708.00)	3.77 (754.23)



Listado general de la instalación

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
SG1	Icc,perm = 505.18 x2.5 (l.máx.) = 1262.95	Icc,perm = 0.31 x2.5 (l.máx.) = 0.77	Icc,perm = 0.31 x2.5 (l.máx.) = 0.77

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.

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Tri Cu Enterr.

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
3x6	1169.85	1403.82
3x10	405.26	486.31

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

**ANNEX NÚM. 02.
TREBALLS TOPOGRÀFICS**



ANNEX 2 TREBALLS TOPOGRÀFICS

ÍNDEX

1	OBJECTE DE L'ANNEX	2
2	TOPOGRAFIA DE REFERÈNCIA	2
3	TREBALL REALITZAT	2



1 OBJECTE DE L'ANNEX

L'objecte d'aquest annex és definir la base topogràfica i cartogràfica emprada per a la redacció del present projecte.

2 TOPOGRAFIA DE REFERÈNCIA

La base topogràfica i cartogràfica de referència que s'ha fet servir és la proporcionada per L'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICC) a escala 1:5000.

3 TREBALL REALITZAT

A partir de les dades proporcionades per el mapa s'ha realitzat l'estudi de la disposició de la presa de Vallforners i dels seus conductes com també s'ha dissenyat l'enllumenat de la via d'accés al pantà.

**ANNEX NÚM. 03.
REPORTATGE FOTOGRÀFIC**



EMBASSAMENT DE VALLFORNERS (ESTAT ACTUAL)



ANNEX NÚM. 04
FITXES TÈCNIQUES



PRESA VALLFORNES



Ficha técnica de la Presa: VALLFORNERS

1. DATOS ADMINISTRATIVOS

Nombre de la presa:	VALLFORNERS
Otro Nombre:	---
Fase vida presa:	Explotación
Titular de la presa:	GENERALITAT DE CATALUÑA
Proyectista:	SAIS ESPAÑOLA S.A
Categoría en función del riesgo potencial:	A
Aprobación de las normas de explotación:	---
Aprobación del plan de emergencia:	---
Fecha de finalización de las obras:	01-08-1990

3. USOS DEL EMBALSE

Usuarios:	---
Tipos:	Abastecimiento

5. DATOS DEL EMBALSE

Superficie del embalse a NMN (ha):	112.400,000
Capacidad a NMN (m ³):	2.330.000,000
Cota del NMN (m):	520,000

7. DATOS DEL ALIVIADERO

Número total de aliviaderos en la presa:	1
Regulación:	No, labio fijo
Capacidad a NAE (m ³ /s):	193,700

9. FOTOGRAFÍAS

 Imagen no disponible

2. DATOS GEOGRÁFICOS



Río en el que se encuentra la presa:	CÁNOVES, DE
Municipio:	Cànoves i Samalús
Cuenca hidrográfica:	CUENCAS INTERNAS DE CATALUÑA
Provincia:	Barcelona
Coordenadas UTM 30 - ETRS 89:	944.399,390 - 4.632.438,970

4. DATOS HIDROLÓGICOS

Superficie de la cuenca hidrográfica (km ²):	12,500
Aportación media anual (hm ³):	3,000
Precipitación media anual (mm):	---
Caudal punta avenida de proyecto (m ³ /s):	270,100

6. DATOS DE LA PRESA

Tipo de presa:	Presa de materiales sueltos zonificada o de núcleo
Cota coronación (m):	523,000
Altura desde cimientos (m):	62,000
Longitud de coronación (m):	160
Cota cimentación (m):	461,000
Cota del cauce en la presa (m):	461,500
Volumen del cuerpo presa (1000 m ³):	494,957

8. DATOS DEL DESAGÜE

Número total de desagües en la presa:	1
Capacidad (m ³ /s):	8,250

10. PLANOS

 Imagen no disponible

TURBINA OSSBERGER



La turbina original OSSBERGER®
de flujo cruzado



Historia

La historia de la turbina original OSSBERGER® de flujo cruzado comienza con el intercambio intelectual entre dos genios desarrolladores: el inventor australiano Anthony Mitchell y el empresario alemán Fritz Ossberger. Este último obtiene una patente imperial por su "turbina de chorro libre", desarrollada en el año 1922.

El desarrollo continuo de esa turbina lleva a la producción de la „turbina de flujo cruzado“ desde el año 1933. Fritz Ossberger obtiene otra patente imperial también por este tipo.

Hoy en día, el término "Turbina OSSBERGER" es un bien ganado concepto en el sector de la mini hidráulica. La compañía Ossberger GmbH + Co de Weissenburg con un historial de más de 100 años es el fabricante de la turbina original, siempre imitada pero nunca igualada. Más de 10.000 turbinas OSSBERGER® han sido instaladas en más de 100 países por todo el mundo.



La turbina original OSSBERGER® de flujo cruzado

Las turbinas originales OSSBERGER® de flujo cruzado son máquinas perfectas para rangos de potencias desde 15 kilovatios hasta un máximo actual de 5.000 kilovatios por unidad: son insensibles a la suciedad en el agua y se adaptan muy bien a caudales variables. Por consiguiente, pueden funcionar como unidades individuales en centrales de paso. Las turbinas funcionan desde casi sin carga hasta la carga máxima; asimismo, han demostrado una y otra vez ser muy eficaces bajo las condiciones más adversas.

Gracias a su capacidad, inclusive con caudales mínimos, de trabajar libre de cavitaciones, la turbina original OSSBERGER® de flujo cruzado es muy apta para su uso en conexión tipo isla.

Las turbinas originales OSSBERGER® son construidas en acero, soldadas, y se componen de elementos normalizados. Este sistema de construcción modular permite reducir costos de fabricación y diseñar los equipos de acuerdo a las especificaciones de cada proyecto. De acuerdo con los requerimientos en cada caso, se configura una central completa hecha a medida.



Principio de trabajo

La turbina original OSSBERGER® de flujo cruzado es una turbina de admisión radial y parcial de chorro libre, que, dependiendo de la caída, puede ser combinada con un tubo de aspiración. Debido a su número específico de revoluciones se encuentra entre las turbinas de régimen lento. El chorro de agua entra por una o dos palas directrices y circula por la corona de álabes del rodete en forma de cilindro atravesándolo totalmente. El follaje, hierba y lodos que durante la entrada del agua se prensan entre los álabes, vuelven a ser expulsados con el agua de salida, lo que explica el efecto autolimpiante del rotor.

Si el suministro de agua así lo requiere, la original turbina OSSBERGER® de flujo cruzado está construida con dos celdas en una proporción de entre un tercio y dos tercios. Solo la pequeña celda ya procesa cantidades de agua de aproximadamente el 5% del caudal de diseño y a partir del 17% entra en el rango de garantía de eficiencia. La celda grande se hace cargo desde el 33%, y las dos celdas trabajan conjuntamente con cerca del 67% hasta plena carga - con la eficiencia quedándose invariada a alto nivel.

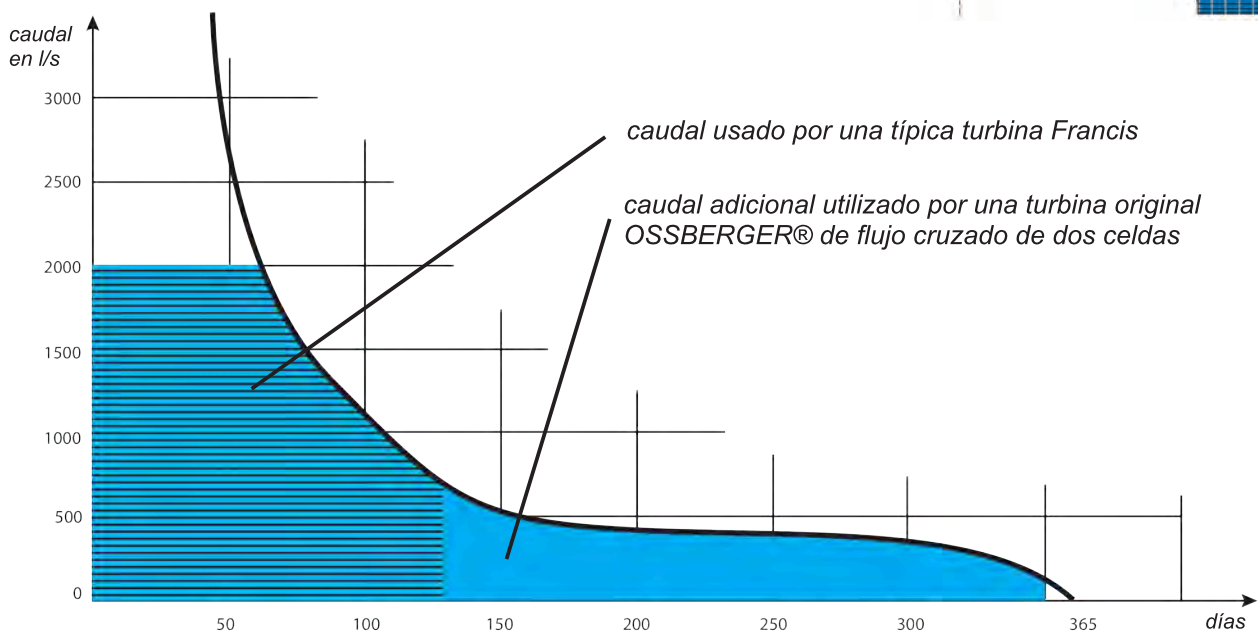
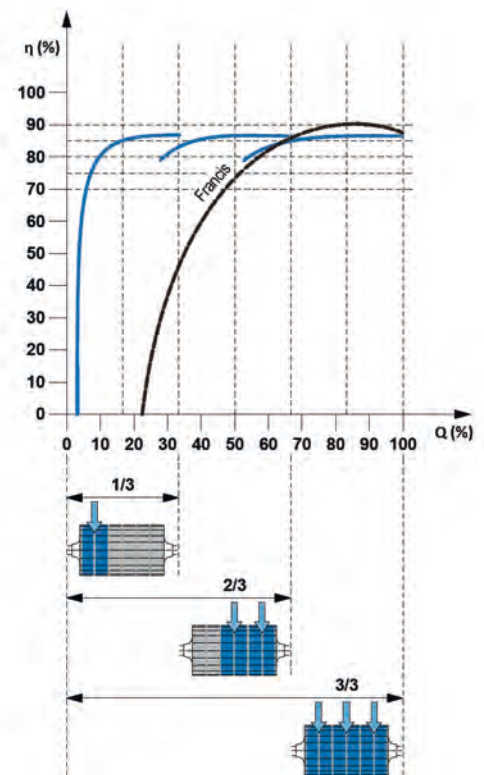
De aquí se explica la especial eficacia de las turbinas originales OSSBERGER® de flujo cruzado en el aprovechamiento de caudales sometidos a fuertes variaciones.

Eficiencia

La eficiencia total promedio de la turbina original OSSBERGER® de flujo cruzado, se calcula para la variante con tubo de succión para toda el área de trabajo con el 84%. Para turbinas sin tubo de succión se ha medido eficiencias de hasta el 87%.

El diagrama al lado nos muestra claramente la superioridad de la turbina OSSBERGER en la zona de carga parcial. Turbinas con grado de eficiencia de punta, pero con un comportamiento desfavorable con cargas parciales, alcanzan una generación anual inferior a la obtenida con turbinas con curva de rendimiento plana.

En la mayoría de los casos el caudal máximo de los ríos y arroyos está disponible por pocos días solamente. La turbina original OSSBERGER® de flujo cruzado aun utiliza caudales demasiado bajos para una turbina Francis, aumentando así su rendimiento anual (véase dibujo de abajo).



Campos de aplicación

Las pequeñas centrales hidroeléctricas de la empresa OSSBERGER han logrado un gran nombre en todo el mundo no sólo por sus altos estándares técnicos. Se muestran también por el aporte de su gran flexibilidad. Para **centrales de paso**, las turbinas son adecuadas para todos los tipos de operación.

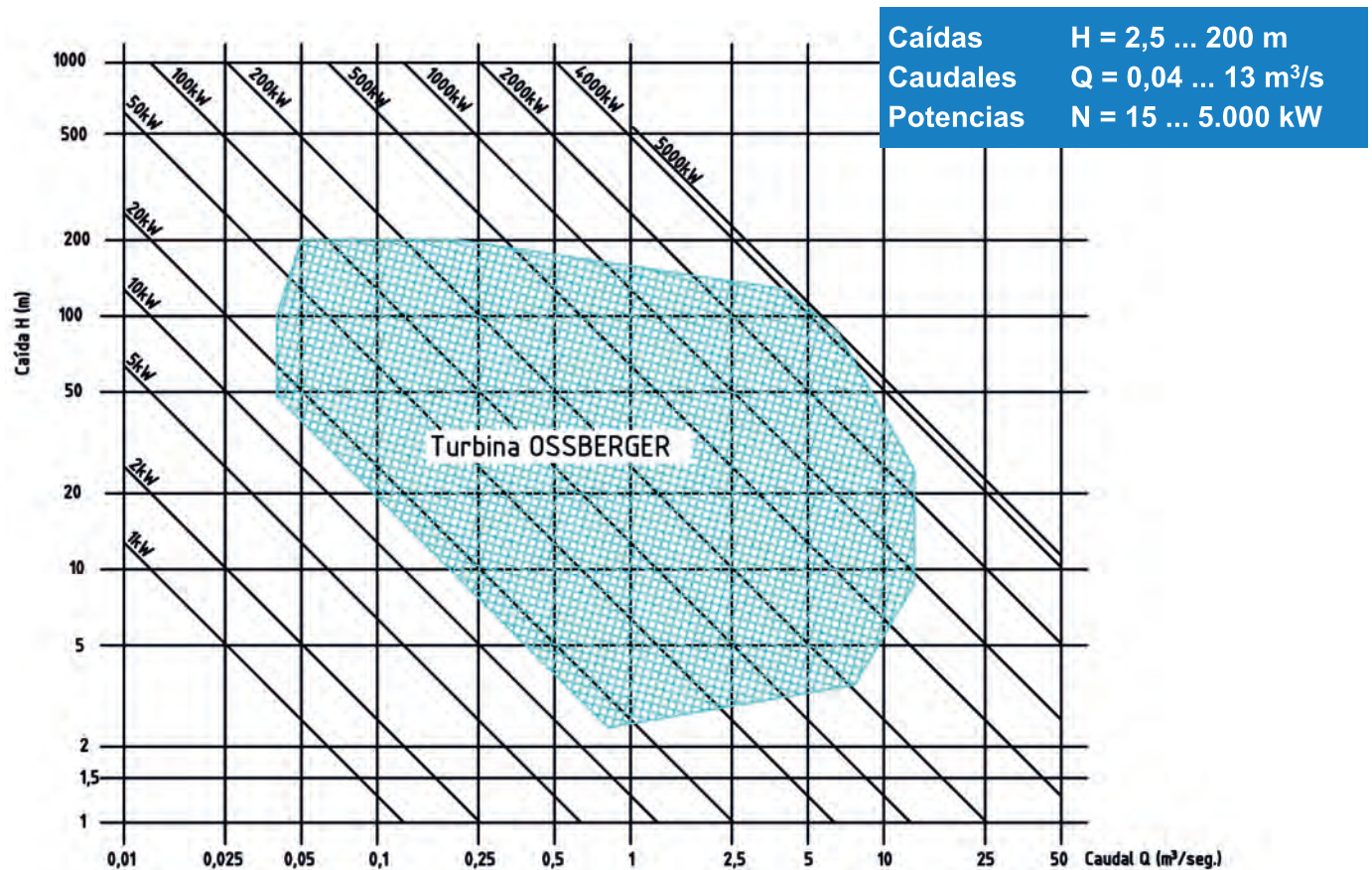
Las turbinas cumplen con las **tareas hidroeconómicas** también, como p. ej. la regulación de caudales de descarga o la dotación de aguas residuales. Puede descargarse el agua almacenada, p. ej. destinada al riego, por el grupo según las necesidades, utilizándola para la producción de energía – la turbina regulará el caudal.

Otras áreas de aplicación:

- Salidas de plantas de tratamiento
- Suministro de agua potable
- Dosificación/aguas residuales
- Sistemas de riego
- Desagües de fondo de represas
- Esclusas en canales
- Sistemas de enfriamiento en plantas convencionales
- Agua potable y protección contra las inundaciones
- Plantas desalinizadoras
- etc.

En operación isla ("**Off-Grid**") los generadores síncronos accionados por las turbinas originales OSSBERGER® de flujo cruzado producen electricidad para las necesidades actuales – y se pondrá siempre tanta energía como sea requerida por los consumidores. Por eso, el desafío consiste en los cambios continuos de la demanda de energía.

La utilización de la turbina original OSSBERGER® de flujo cruzado en operación isla es ideal por su rango de trabajo irrestrictamente extendiéndose de cero a plena carga y por la falta de vibraciones y cavitaciones debido al sistema. El control automático de velocidad mantiene constantes frecuencia y tensión. Una bomba hidráulica manual garantiza el arranque en frío del grupo sin necesidad de ningún sistema de batería.



Los beneficios de la turbina original OSSBERGER® de flujo cruzado

Ventajas técnicas:

- El sistema permite trabajar con fuertes variaciones de caudal manteniendo un buen nivel de rendimiento constante
- La turbina OSSBERGER con tubo de aspiración utiliza la totalidad de la caída: desde el nivel alto hasta el nivel bajo de agua
- Nuestras turbinas de flujo cruzado se diferencian enormemente de imitaciones especialmente por el funcionamiento, control y curva de rendimiento
- No se produce ningún empuje axial, por consiguiente se usa rodamientos sencillos y de poco mantenimiento
- Sencillez proverbial (únicamente dos o tres elementos móviles)
- Para un cierre seguro de emergencia se ha provisto de una palanca con contrapeso, por consiguiente no se requiere de energía externa
- Sellos de eje sencillos y reajustables (cáñamo con sebo)

Ahorro de costos:

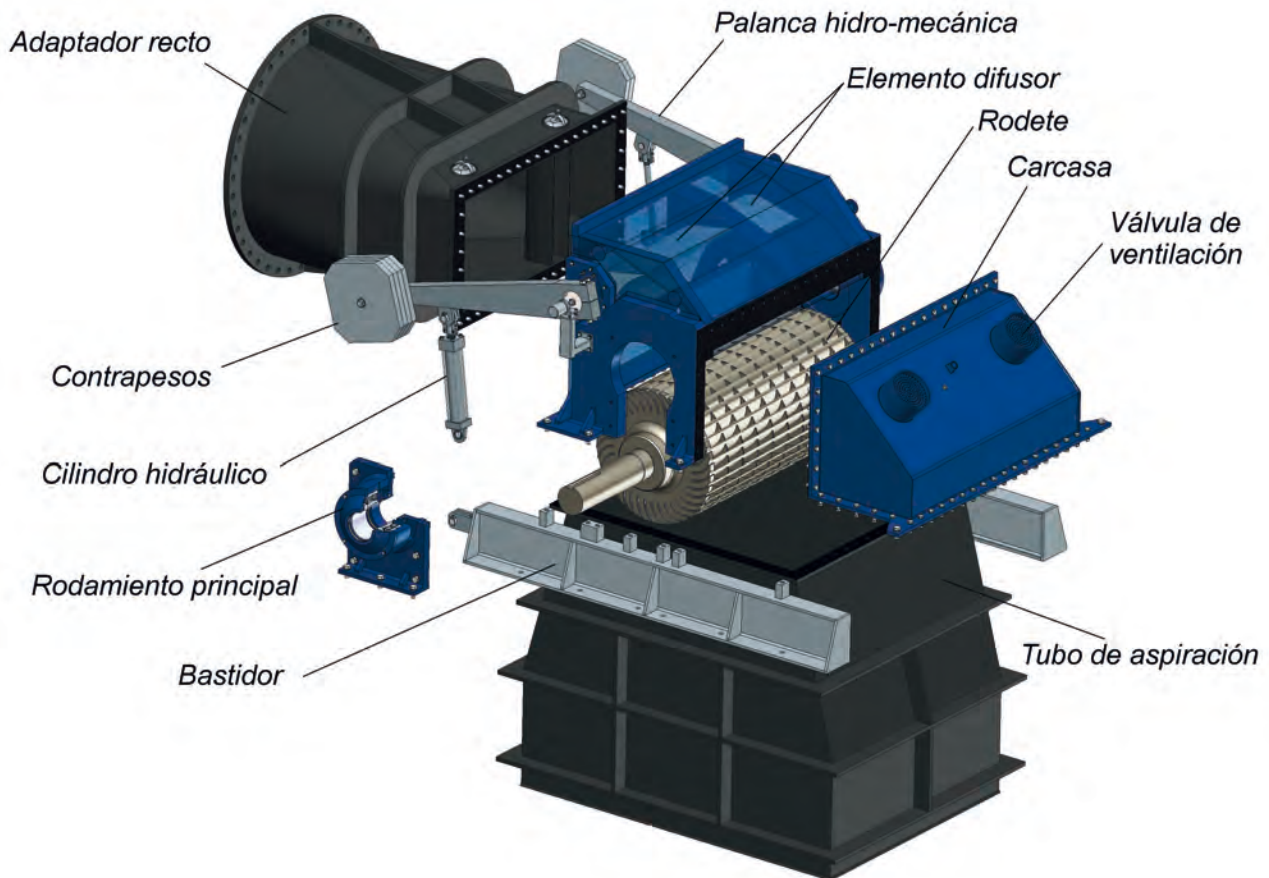
- Obras civiles mínimas, se requiere únicamente superficies planas de concreto
- Montaje rápido y sencillo
- Mantenimiento mínimo: engrase regular y cambio anual de grasa, no se precisan herramientas especiales
- Accesibilidad a la máquina por todos los lados
- Ningún paro forzado por causa de un rodete obstruido (efecto auto limpiante del rodete)
- Mayor rendimiento mediante el aprovechamiento incluso de pequeños caudales
- Las palas directrices de cierre hermético serán suficientes para la parada del grupo, no se precisa ninguna válvula de cierre automática delante de la turbina

Calidad OSSBERGER:

- Palas directrices hidráulicas calibradas a la perfección: solo así se puede conseguir una operación libre de vibración, cavitación y un alto nivel de rendimiento
- Componentes industriales de larga duración, no usamos elementos electrónicos de corta vida
- Los cojinetes de las palas directrices son libres de mantenimiento
- La mejor calidad de fabricación "Made in Germany"



Construcción de la turbina original OSSBERGER® de flujo cruzado



Carcasa

La carcasa de la turbina original OSSBERGER® de flujo cruzado, es construida en acero, soldada y es extremadamente robusta y resistente a golpes y heladas. La carcasa esquinera desmontable permite un fácil acceso al rodete.

Rodamientos

Los rodamientos principales de las turbinas originales OSSBERGER® de flujo cruzado están equipados con rodillos oscilantes normalizados de una vida útil infinita. Carcasa de rodamiento y elementos portantes forman una unidad, y permiten el desmontaje radial de los rodamientos sin necesidad de desmontar la caja de rodamiento del eje.

Las ventajas adicionales de esta patentada construcción porta rodamientos es que, no permite que la grasa se mezcle con el agua. Al mismo tiempo, el rodete se centra en la carcasa de la turbina. Sellos de eje libres de mantenimiento completan esta insuperable solución técnica. Aparte de un cambio anual de la grasa, estos rodamientos no requieren ningún tipo de mantenimiento adicional.

Elemento difusor

En la subdivisión de la turbina original OSSBERGER®, el impulso de agua al ingreso es controlado por las guías “palas perfiladas”, que dividen el flujo de agua, lo direccionan y permiten su ingreso al rodete libre de choques. Ambas guías “palas perfiladas” son ubicadas exactamente en la carcasa de la turbina, con lo cual las fugas de agua son tan mínimas que, en caídas de agua pequeñas se pueden usar como compuertas de cierre. Ellas permiten ser reguladas por separado individualmente con palancas hidro-mecánicas, donde está conectado el control automático o manual. Las guías “palas perfiladas” son garantes de la curva de rendimiento plana. El desmontaje en dirección radial es fácil y no requiere de herramientas especiales. Las fuerzas son absorbidas por rodamientos deslizantes libres de mantenimiento, montados sobre una superficie de acero inoxidable.

Bastidor

El bastidor estable es la unión entre turbina y fundamento, permitiendo una instalación rápida y segura.

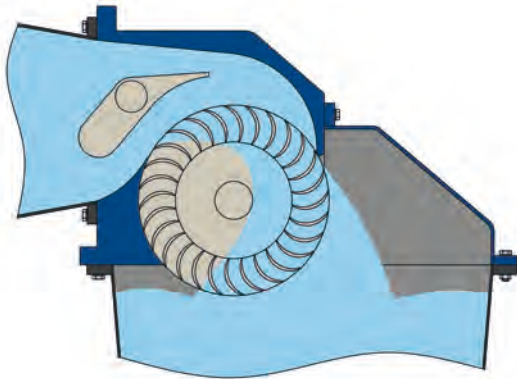
Rodete

El rodete cilíndrico constituye la parte fundamental de la turbina. Es equipado con álabes, fabricados de un acero perfilado y laminado brillante según un procedimiento bien probado, acoplados a discos finales en ambos lados, y soldados según un procedimiento especial. Según el tamaño, el rodete puede tener hasta 37 álabes que se apoyan en varios discos intermedios. Esto le da al rodete la resistencia y rigidización mecánica de tal manera que no puede producir vibraciones. Antes del montaje final, los rodetes son balanceados minuciosamente. Un sencillo prensaestopas reajutable con cáñamo y sebo sella el eje.

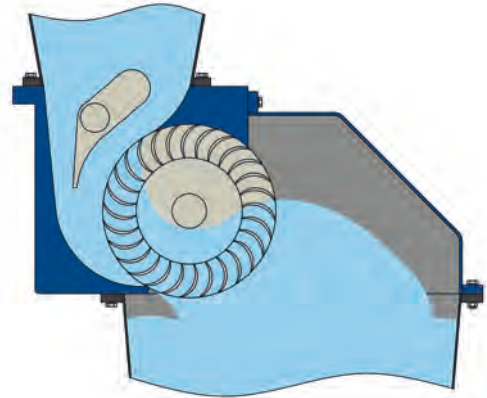
Tubo de aspiración y válvula de ventilación

La turbina original OSSBERGER® de flujo cruzado se puede utilizar con descarga a chorro libre o con tubo de aspiración. El tubo de aspiración permite la utilización sin pérdidas de la caída total neta, y se utiliza generalmente en equipos con caídas de menos de 40m.

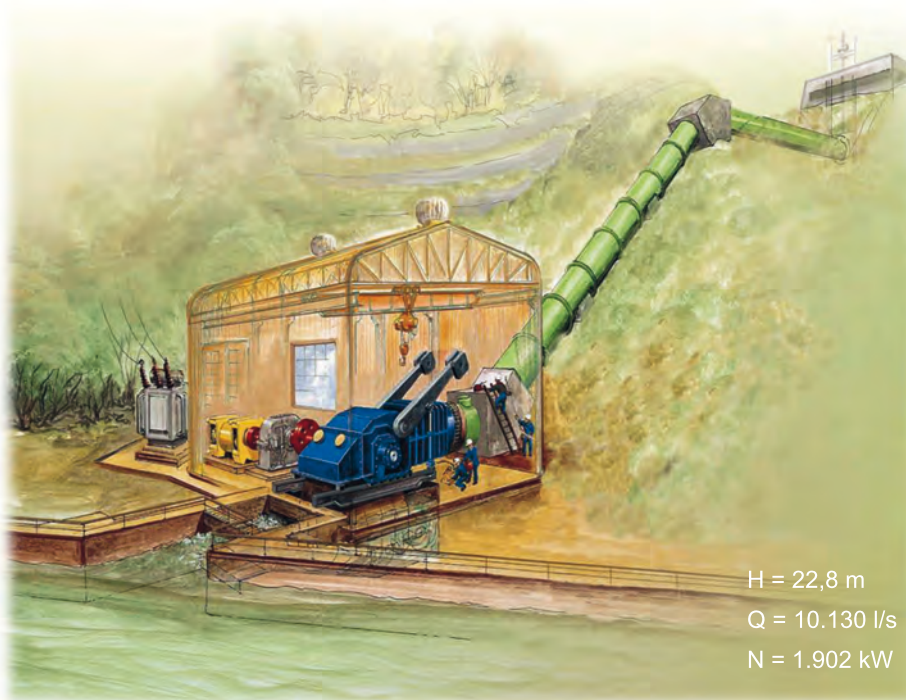
Gracias a una válvula de ventilación regulable, el vacío en la carcasa de la turbina permite una óptima utilización del potencial de energía, y la columna de agua es regulable. Así, las turbinas OSSBERGER® con tubo de aspiración pueden ser óptimamente utilizadas a partir de caídas desde 2,5m.



admisión horizontal



admisión vertical

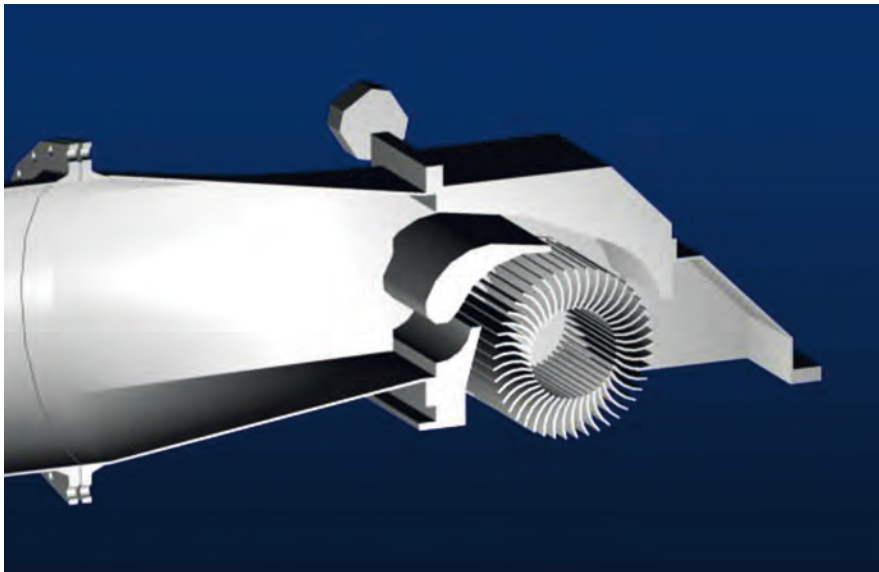


Materiales

La utilización de las turbinas en diferentes campos, requiere la utilización de diferentes materiales. OSSBERGER selecciona los materiales de conformidad a los requerimientos de la turbina (carga mecánica o química, agua potable, agua salada etc.). Para optimizar los costos se considera el esfuerzo en los elementos individuales de la planta.

Nosotros construimos con los siguientes materiales:

Acero al carbono
Acero inoxidable V4A
Acero resistente al desgaste (p. ej. Hardox)
Superduplex



La gama de productos OSSBERGER

- Turbinas originales OSSBERGER® de flujo cruzado (desde 15 kW hasta 5 MW)
- Turbinas Kaplan (desde 20 kW hasta 2 MW)
- Sistemas limpiarreas, también para grandes centrales hidroeléctricas
- Automatización OTmation

¡No dude en contactar con nosotros para recibir su oferta detallada e informaciones sobre los demás productos de nuestra gama!



OSSBERGER GmbH + Co
Otto-Rieder-Straße 7
91781 Weißenburg/Alemania
+49 (0) 91 41 / 9 77-0
info@ossberger.de
www.ossberger.de



VÀLVULA "HOWELL-BUNGER"

VÁLVULAS DE REGULACIÓN TIPO ECO-JET ®



ALBASANZ, 25 – 28037 - MADRID – (SPAIN)

TLF. 91 685 25 90 FAX 91 685 25 91

Email : comercial@grupo-inhisa.com

Válvulas regulación tipo ECO-JET ®

2

Generalidades

3

Componentes

- ❑ **Cuerpo de válvula**
- ❑ **Obturador**
- ❑ **Accionamiento**
- ❑ **Grupo oleó hidráulico**
- ❑ **Pupitre de mando**

Generalidades

Las válvulas "Howell-Bunger" o de chorro hueco cónico se emplean habitualmente como elemento de regulación de caudales en las presas. Se ubican al final del conducto, quedando en la mayoría de los casos en voladizo. Por esta razón la zona final del conducto debe ir ampliamente reforzada para poder resistir todos los esfuerzos que le pueda transmitir la válvula, tanto por su peso propio como por esfuerzos propios del funcionamiento.

Como solución para la instalación de válvulas de regulación en caudales pequeños ó medianos (p.e. tomas ecológicas), se diseña una alternativa económica a la instalación de válvulas de chorro hueco cónico en pequeños diámetros y cargas.

La sección de paso en este nuevo tipo de válvulas es circular (semejante a las HOWELL-BUNGER) y un funcionamiento equilibrado como en estas.

Se proyectan para ser maniobradas (apertura y cierre) en las condiciones de máxima carga de agua prevista.

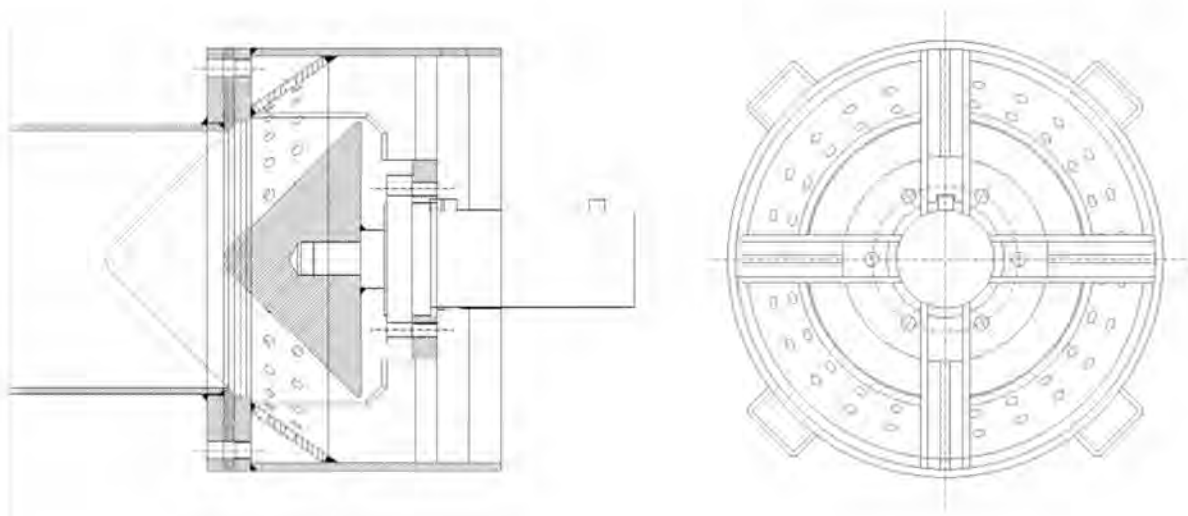
La estanqueidad se consigue, mediante la unión goma-metal.



Componentes

Los elementos constitutivos de las válvulas "ECO-JET" ® son:

- ❑ Cuerpo de válvula: Cuerpo fijo que se embrida a la tubería como prolongación de ésta.
- ❑ Cono obturador: Elemento de cierre, cono concéntrico interiormente al cuerpo de válvula que mediante su movimiento realiza la apertura o cierre de la válvula.
- ❑ Accionamiento: Constituido por un cilindro oleó hidráulico amarrado diametralmente al cuerpo de válvula y al cono obturador.
- ❑ Grupo oleó hidráulico. Grupo moto-bomba encargado de accionar el cilindro hidráulico de la válvula.
- ❑ Pupitre de mando. Cuadro eléctrico de control, mando y señalización.



ESQUEMA DE DISEÑO DE LA VALVULA ECO-JET

Cuerpo de válvula

Formado por un cuerpo cilíndrico fijo, unido mediante brida a un cono difusor. La zona de transición entre el cono difusor y el cuerpo cilíndrico es la que ocupa el obturador cónico. Cuando la válvula está abierta, el cono obturador se desplaza hacia aguas debajo de la válvula y cuando esta cerrada el cono avanza hasta el cierre con la goma alojada en la unión del cuerpo con el difusor.

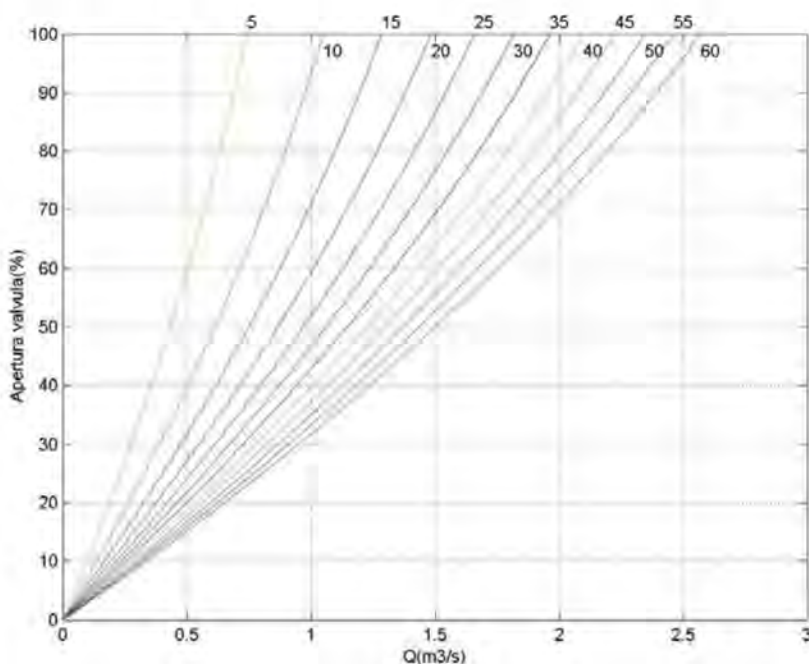
Para la unión a la tubería del desagüe se dispone de una robusta brida que asegura la sujeción del conjunto de la válvula por medio de tornillería.

La estanqueidad se realiza por un aro de goma situado en el extremo del cuerpo entre la brida de unión del cuerpo con el cono difusor y asegura el cierre cuando se produce el contacto entre el cono obturador y el aro de goma. Se diseña la válvula para que el aro de goma siempre quede fuera del alcance directo del chorro de agua. El material del que se fabrica esta junta de estanqueidad es el adecuado para soportar las más adversas condiciones de uso.

Cono obturador

Cono dispuesto de forma concéntrica e interior al cuerpo de válvula, esta sujeto por el vástago del cilindro de accionamiento.

El extremo por donde se realiza el cierre va mecanizado para que se consiga un perfecto asiento del cono obturador con la goma de cierre.



EJEMPLO DE CURVA DE GASTO DN-300

Accionamiento

Para el accionamiento se dispone en el interior de la válvula de un cilindro oleó hidráulico de doble efecto.

El cilindro se construye con tubo de acero de alta resistencia estirado sin soldadura con acabado interior a espejo. El vástago es de acero inoxidable cromado y rectificado al objeto de conseguir gran deslizamiento y durabilidad. La unión entre parte fija y parte móvil se realiza por medio de una rosca.

Las juntas dinámicas correspondientes al pistón y guía del vástago, son de alta calidad, resistentes al envejecimiento y su diseño garantiza una estanqueidad perfecta y bajo coeficiente de rozamiento.

Grupo electro-oleó hidráulico

Para inyección de aceite a presión, se dispone un grupo electro-oleó hidráulico con doble grupo motor-bomba ó una bomba manual.

Los elementos principales son:

- ❑ Depósito de aceite.
- ❑ Filtro de aire.
- ❑ Filtros de aceite.
- ❑ Indicador de nivel.
- ❑ Manómetro.
- ❑ Válvula de protección.
- ❑ Válvula de seguridad.
- ❑ Distribuidor.



Los tubos de interconexión entre grupos y cilindros son de acero inoxidable sin soldadura, al igual que el racoraje de alta seguridad.

Pupitre de mando

El equipo eléctrico para mando, control y señalización de las compuertas, diseñado para que en un solo cuerpo se visualicen las operaciones y estados de todas las válvulas instaladas.

Formado por un pupitre metálico, esmaltado y serigrafiado, con protección anti-humedad IP-55. Se coloca encima de un bastidor que incorpora el grupo electro-oleó hidráulico formando grupo y cuadro un conjunto compacto

Se compone de dos partes: el panel frontal, en el que se incorpora la señalización de las maniobras y elementos de protección, y la consola en la que se instalan los mandos de maniobra.

Todos los cables, relés e interruptores son elementos de primera calidad, estando dispuestos en el interior del pupitre de forma clara y coherente de forma que se faciliten los trabajos de inspección.

Recomendación

Esta válvula está aconsejada para la regulación de caudales medianos ó pequeños en los que se requiera de un equipo robusto de bajo coste económico y con la posibilidad de regulación fina de caudales, es una inmejorable alternativa a las tradicionales válvulas Howell-Bunger.



FAROLA HALLEY BRIDGELUX



Farola LED 40W HALLEY BRIDGELUX Chip 140lm/W

DESCRIPCIÓN:

La **Farola LED 40W HALLEY** está fabricada con diodos **SMD 3030 Bridgelux** de alta luminosidad, con lo cual es capaz de generar una gran iluminación en cualquier espacio exterior del alumbrado público. Es el momento de sustituir a las farolas antiguas por las nuevas con la tecnología LED ya se puede conseguir reducir hasta un 80% en el consumo de energía. **ENEC 05.**



PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS:



40w



70



5600Lm



150° x 90°



140 Lm/W



IP66



100.000



405mmx117m
m HoleØ63mm

SELLOS DE CALIDAD:



TEMPERATURAS DE COLOR:

Reference	Temperature	Color de luz	Stock
SP140W-4K	4000K	Blanco Neutro	Disponible

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

 REFERENCIA	SP140W	 Potencia nominal	40w
 Temperatura de Luz	5000K	 CRI -Indice Reproducción Cromática	70
 Material de Construcción	Aluminio	 Luminosidad-Lm	5600Lm
 Tipo de LEDs	3030 Bridgelux	 Angulo de Apertura (º)	150º x 90º
 Eficacia Diodo LED (Lm/W)	165Lm/W	 Eficacia luminosa (Lm/W)	140 Lm/W
 Certificados	CE-RoSH-TÜV-ENEC	 Grado de IP	IP66
 Vida Estimada Diodo LED (H)	100.000	 Medidas (mm)	405mmx117mm HoleØ63mm
 Factor de Potencia (PF)	0,95	 Frecuencia de Trabajo (Hz)	50/60Hz
 Rango Temperatura (ºC)	-20ºC ~ +55ºC	 Tiempo de Arranque (s)	0,2s
 Información Adicional	6K Surge Protection. Protection Class: II	 Protección impacto (IK)	IK10
 Driver incluido	GXTRONIC Driver 5 Years	 Clase Energética (2021-UE-2019/2015)	A++
 Garantía años	5		

INFORMACIÓN DETALLADA:

REF: SP140W

Farola LED 40W HALLEY BRIDGELUX Chip 140lm/W

Para conseguir un mejor alumbrado público lo ideal es la nueva **Farola LED HALLEY BRIDGELUX Chip** que destaca del resto gracias a su potencia de **40W** SMD3030 consiguiendo una luminaria de calidad. Está fabricada en aluminio y PMMA de alta calidad y transparencia por lo que está asegurado con una elevada protección de resistencia.

Gracias a su diseño extraplano se impide que hojas de los árboles, o suciedad se deposite en la misma, al mismo tiempo que minimiza el impacto visual de la misma.

La farola **LED Avance MAXLIGHT** es de encendido inmediato eliminando los molestos tiempos de espera que dejan a oscuras zonas enteras cuando falla la alimentación creando inseguridad entre los viandantes.

Desataca su gran resistencia a los golpes teniendo un grado IK10.

Además, gracias a su protección **IP66** está protegida ante cualquier cambio climatológico, si repercute en su función de alumbrado.

La luminaria **LED HALLEY** de alumbrado público le permitirá mantener una buena iluminación con un consumo contenido. El coste de explotación es más bajo al no tener arrancadores ni electrónica que sustituir.

Construida para una larga vida útil de más de 50.000 horas, la **farola LED 40W HALLEY** dispone de **5 años de garantía** por su alimentador de alta calidad, durabilidad y diseño.

Dispone de conector orientable redondo 60mm de diámetro, fijación 2 tornillos presión a la columna.

Usos de la Farola LED 40W HALLEY BRIDGELUX Chip 140lm/W

- Alumbrado público
- Jardines y caminos
- Parques y plazas
- Polideportivo
- Aparcamientos

En FactorLED aseguramos que nuestros productos tienen garantía de CALIDAD y

ofrecen todos los elementos necesarios para la DISTRIBUCIÓN, IMPORTACIÓN o VENTA al por MAYOR, incluyendo la ficha técnica de cada producto LED.

GALERÍA DE IMÁGENES:



AVISO

Producto sujeto a cambio sin previo aviso.
Asegúrese de usar la ficha técnica más reciente.

CONDUCTORS

Cables 0,6/1 kV

RZ1-K (AS) 0,6/1 kV



Descripción

Los cables RZ1-K (AS) 0,6/1kV son adecuados para el transporte y distribución de energía eléctrica en instalaciones fijas, protegidas o no, donde en caso de incendio se requiera una baja emisión de humos y gases corrosivos, como locales de pública concurrencia, hospitales, escuelas, centros comerciales y aeropuertos. Son adecuados para instalaciones interiores y exteriores.

Su gran flexibilidad los hace muy apropiados en instalaciones complejas y de gran dificultad.

Los cables RZ1-K (AS) 0,6/1kV pueden fabricarse en otros colores según la IEC 60502. Nuestros cables se encuentran certificados para la norma IEC 60502.

Normas de Referencia: HD 603 S1 e IEC 60502

Aplicaciones

Según el REBT 2002, para las siguientes instalaciones:

- ITC-BT 09 Redes de alimentación subterránea para instalaciones de alumbrado exterior
- ITC-BT 14 Línea general de alimentación
- ITC-BT 15 Derivación individual
- ITC-BT 20 Instalaciones interiores o receptoras
- ITC-BT 28 Locales de pública concurrencia

Igualmente se pueden utilizar en las siguientes:

- ITC-BT 07 Redes subterráneas para distribución en baja tensión
- ITC-BT 11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas subterráneas
- ITC-BT 30 Instalaciones en locales de características especiales

Apropiados para instalaciones en las que se quiera aumentar la protección contra incendios.

Adecuados para instalaciones interiores y exteriores, sobre soportes al aire, en tubos o enterrados.

Características Técnicas

1. Conductor	Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228
2. Aislamiento	Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según HD 603 S1 e IEC 60502-1
3. Cubierta	Polioléfina termoplástica tipo DMZ-E según UNE-HD 603-1 y ST8 según IEC 60502-1
Tensión nominal	0,6/1 kV
Tensión de ensayo	3.500 V C.A.
Temperatura máxima	90 °C

Otras características

Color según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores)

No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2

No propagación del incendio según UNE-EN 60332-3-24, EN 60332-3-24 e IEC 60332-3-24

Bajo contenido de halógenos según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754-1 y 60754-2

Baja emisión de gases corrosivos según IEC 60754-1 y 60754-2

Baja emisión de humos opacos según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2

El uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con PVC

Dimensiones

Sección (mm ²)	Resistencia a 20 °C (Ohm/km)	Diámetro Exterior (mm)	Peso (kg/km)
1x1,5	13,3	4,80	34
1x2,5	7,98	5,15	44
1x4	4,95	5,60	58
1x6	3,3	6,30	80
1x10	1,91	7,30	121
1x16	1,21	8,40	178
1x25	0,78	10,00	260
1x35	0,554	11,10	349
1x50	0,386	12,90	482
1x70	0,272	14,70	668
1x95	0,206	17,25	890
1x120	0,161	19,00	1.117
1x150	0,129	21,60	1.406
1x185	0,106	23,40	1.723
1x240	0,0801	26,70	2.244
1x300	0,0641	28,50	2.759
1x400	0,0486	34,30	3.635
1x500	0,0384	36,90	4.653
1x630	0,0287	44,50	6.408
2x1,5	13,3	7,75	83
2x2,5	7,98	8,45	108
2x4	4,95	9,50	148
2x6	3,3	10,20	187
2x10	1,91	11,85	280
2x16	1,21	14,10	431
2x25	0,78	18,10	682
2x35	0,554	22,05	921
2x50	0,386	25,70	1.316
2x70	0,272	29,35	1.798

Sección (mm ²)	Resistencia a 20 °C (Ohm/km)	Diámetro Exterior (mm)	Peso (kg/km)
2x95	0,206	33,80	2.399
3x1,5	13,3	8,95	112
3G1,5	13,3	8,95	112
3G2,5	7,98	9,60	143
3G4	4,95	10,10	181
3G6	3,3	11,10	243
3G10	1,91	13,00	372
3x16	1,21	15,35	551
3x25	0,78	18,90	845
3x35	0,554	21,95	1.195
3x50	0,386	27,30	1.703
3x70	0,272	30,75	2.365
3x95	0,206	35,90	3.121
3x120	0,161	43,50	3.983
3x150	0,129	44,75	4.920
3x185	0,106	50,70	6.083
3x240	0,0801	54,35	8.045
4G1,5	13,3	8,70	115
4G2,5	7,98	9,95	163
4G4	4,95	10,95	223
4G6	3,3	12,60	312
4G10	1,91	14,40	468
4x16	1,21	17,40	726
4x25	0,78	21,15	1.105
4x35	0,554	24,20	1.504
4x50	0,386	29,60	2.276
4x70	0,272	35,80	3.055
4x95	0,206	42,00	4.189
4G95	0,206	41,20	4.003

Dimensiones

Sección (mm ²)	Resistencia a 20 °C (Ohm/km)	Diámetro Exterior (mm)	Peso (kg/km)
4x120	0,161	46,20	5.126
4x150	0,129	52,65	6.617
4x185	0,106	55,30	8.098
5G1,5	13,3	9,90	142
5G2,5	7,98	10,85	192
5G4	4,95	12,00	267
5G6	3,3	13,95	376
5G10	1,91	15,95	572
5G16	1,21	19,50	892
5G25	0,78	23,30	1.302
5G35	0,554	26,70	1.802
5G50	0,386	33,25	2.705
5G70	0,272	39,20	3.742
5G95	0,206	43,20	4.860
5G120	0,161	48,15	6.176
5G150	0,129	52,95	7.632
6G1,5	13,3	11,15	174
6G2,5	7,98	12,20	234
6G4	4,95	13,80	330
7x1,5	13,3	11,15	189
7G1,5	13,3	11,15	189
7G2,5	7,98	12,40	264
7G4	4,95	14,90	404
7G6	3,3	16,40	537
7G10	1,91	18,30	790

Sección (mm ²)	Resistencia a 20 °C (Ohm/km)	Diámetro Exterior (mm)	Peso (kg/km)
7G16	1,21	21,30	1.171
8G1,5	13,3	12,10	216
8G2,5	7,98	13,50	302
10G1,5	13,3	13,45	269
10G2,5	7,98	15,40	391
12G1,5	13,3	13,80	291
12G2,5	7,98	15,45	415
14G1,5	13,3	15,55	361
14G2,5	7,98	16,55	477
14G4	4,95	18,35	671
14G6	3,3	20,80	938
14G10	1,91	24,40	1.493
16G1,5	13,3	15,75	377
16G2,5	7,98	17,55	536
18G4	4,95	20,50	824
19G1,5	13,3	17,20	455
19G2,5	7,98	18,60	619
24G1,5	13,3	18,20	523
24G2,5	7,98	21,05	782
27G1,5	13,3	18,50	552
30G1,5	13,3	20,00	635
32G1,5	13,3	20,20	650
37G1,5	13,3	21,05	725
37G2,5	7,98	24,95	1.135
44G1,5	13,3	24,55	938

