
EJERCICIOS DE CÁLCULO DE ACOMETIDAS

Un bloque de viviendas demanda una potencia de 45 kW y se alimenta a través de una línea trifásica de 400V. Calcular la sección de los cables de la acometida, si se realiza de forma aérea desde la red pública trenzada hasta la CGP del edificio situada en la fachada, siendo su longitud de 15 m y considerando un $\cos \varphi$ de 0,9.

DATOS DEL PROBLEMA

P= 45 kW.

f.d.p=0,9.

Alimentación trifásica a 400 V.

Derivada desde la red pública de distribución en baja tensión.

L=15 m.

1º Cálculo de la intensidad que circulara por cada fase de la acometida.

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi} \text{ (A)}$$
$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi} = \frac{45000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 72,25 \text{ A}$$

2º Elegimos la sección correspondiente de la tabla 2.1 de la página 36.

El conductor que se adecua al tipo de acometida que tenemos es el siguiente:

RZ 0,6/1kV 4x25 Al.Esta sección posee una $I_{\max}=90$ A, por lo que el conductor soportara una corriente de 72,25 A.

3º Con la sección del conductor calculamos la caída de tensión en la acometida y la expresamos en %.

$$\Delta U = \frac{\rho \cdot L \cdot P}{s \cdot V} \text{ (V)}$$
$$\Delta U = \frac{\rho \cdot L \cdot P}{s \cdot V} = \frac{0,027 \cdot 15 \cdot 45000}{25 \cdot 400} = 1,82 \text{ V}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{\Delta U}{V} \times 100 \text{ (\%)}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{1,82}{400} \times 100 = 0,45\%$$

4º Según el REBT la c.d.t máxima permitida en una acometida derivada desde la RDBT es de un máximo de 0,5%, como el valor calculado es de **0,45%** < **0,5%** (el valor resultante es menor que el límite legal impuesto por el REBT-02), por tanto la sección elegida es la correcta.

Para alimentar un bloque de viviendas se va a instalar una acometida subterránea enterrada bajo tubo de 20 m de longitud. La potencia demandada es de 76kW y la alimentación será trifásica a 400V y directa desde el centro de transformación más próximo. Calcular la sección de la acometida y el diámetro del tubo necesario. Consideramos un $\cos \varphi$ de 0,9.

DATOS DEL PROBLEMA

$P= 76 \text{ kW}$.

$f.d.p=0,9$.

Alimentación trifásica a 400 V.

Alimentación directa desde centro de transformación.

$L=20 \text{ m}$.

Acometida subterránea bajo tubo.

1º Cálculo de la intensidad que circulara por cada fase de la acometida.

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi} \text{ (A)}$$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi} = \frac{76000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = \mathbf{122,03 \text{ A}}$$

2º Elegimos la sección correspondiente de la tabla 2.3 de la página 36.

El conductor que se adecua al tipo de acometida que tenemos es el siguiente:

RV 0,6/1kV 4x1x50 Al. $I_{\max}=144 \text{ A}$.

ó

DV 0,6/1kV 4x1x50 Al. $I_{\max}=140 \text{ A}$.

3º Con la sección del conductor calculamos la caída de tensión en la acometida y la expresamos en %.

$$\Delta U = \frac{\rho \cdot L \cdot P}{s \cdot V} \text{ (V)}$$

$$\Delta U = \frac{\rho \cdot L \cdot P}{s \cdot V} = \frac{0,027 \cdot 20 \cdot 76000}{50 \cdot 400} = \mathbf{2,052 \text{ V}}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{\Delta U}{V} \times 100 \text{ (\%)}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{2,52}{400} \times 100 = \mathbf{0,63\%}$$

4º Según el REBT la c.d.t máxima permitida en una acometida directa desde CT es de un máximo de 5%, como el valor calculado es de **0,63% < 5%** (el valor resultante es menor que el límite legal impuesto por el REBT-02), por tanto la sección elegida es la correcta.

El diámetro del tubo para la acometida será de 160 mm.

EJERCICIOS DE CÁLCULO DE ACOMETIDAS

Un edificio tiene una previsión de cargas de 60800W y un $\cos \varphi$ de 0,9. La acometida será subterránea directamente enterrada y derivada desde una red pública de distribución. La alimentación es trifásica a 400V y tiene una longitud de 25 metros, el aislamiento del cable es RV, con estos datos calcular la sección de la acometida.

DATOS DEL PROBLEMA

$P= 60800 \text{ W}$.

f.d.p=0,9.

Alimentación trifásica a 400 V.

Alimentación derivada desde la red pública de distribución en baja tensión.

$L=25 \text{ m}$.

Acometida directamente enterrada con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE).

1º Cálculo de la intensidad que circulara por cada fase de la acometida.

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi} \text{ (A)}$$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi} = \frac{60800}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,8} = \mathbf{109,70 \text{ A}}$$

2º Elegimos la sección correspondiente de la tabla 2.3 de la página 36.

El conductor que se adecua al tipo de acometida que tenemos es el siguiente:

RV 0,6/1kV 4x1x25 Al $I_{\max}=125 \text{ A}$.

3º Con la sección del conductor calculamos la caída de tensión en la acometida y la expresamos en %.

$$\Delta U = \frac{\rho \cdot L \cdot P}{s \cdot V} \text{ (V)}$$

$$\Delta U = \frac{\rho \cdot L \cdot P}{s \cdot V} = \frac{0,027 \cdot 25 \cdot 60800}{25 \cdot 400} = \mathbf{4,1 \text{ V}}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{\Delta U}{V} \times 100 \text{ (\%)}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{4,1}{400} \times 100 = \mathbf{1,02\%}$$

4º Según el REBT la c.d.t máxima permitida en una acometida derivada desde la red pública de distribución es de un máximo de 0,5%, como el valor calculado es de **1,02% >0,5%** (el valor resultante es mayor que el límite legal impuesto por el REBT-02), por tanto la sección elegida no es la correcta, por que supera el límite de la c.d.t. permitida.

Cuando ocurre esto hay que elegir la sección inmediatamente superior y volver a realizar los cálculos de la c.d.t.

La nueva sección es **RV 0,6/1kV 4x1x35 Al I_{max}=150 A.**

$$\Delta U = \frac{\rho \cdot L \cdot P}{s \cdot V} = \frac{0,027 \cdot 25 \cdot 60800}{35 \cdot 400} = \mathbf{2,93 V}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{\Delta U}{V} \times 100 (\%)$$

$$\Delta U(\%) = \frac{2,93}{400} \times 100 = \mathbf{0,73\%}$$

Se observa que todavía estamos por encima del límite del 0,5%, por tanto habrá que elegir la siguiente sección que será **RV 0,6/1kV 4x1x50 Al I_{max}=180 A.**

$$\Delta U = \frac{\rho \cdot L \cdot P}{s \cdot V} = \frac{0,027 \cdot 25 \cdot 60800}{50 \cdot 400} = \mathbf{2,05 V}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{2,93}{400} \times 100 = \mathbf{0,51\%}$$

Seguimos estando por encima del límite, la sección adecuada será como podemos observar en los resultados la inmediatamente superior a esta, una sección de **RV 0,6/1kV 3x1x95+1x50 Al I_{max}=260 A**, con esta sección se cumple lo establecido por el REBT-02.

$$\Delta U = \frac{\rho \cdot L \cdot P}{s \cdot V} = \frac{0,027 \cdot 25 \cdot 60800}{95 \cdot 400} = \mathbf{1,08 V}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{2,93}{400} \times 100 = \mathbf{0,27\%}$$

EJERCICIOS DE CÁLCULO DE ACOMETIDAS

Una nave industrial tiene una previsión de potencia de 30kW, dicha nave es alimentada con un centro de transformación de abonado, el suministro es trifásico a 400V, la acometida es aérea trenzada tensada con neutro portador, la longitud de la acometida es de 50 metros y se prevé que la instalación tendrá un $\cos \varphi$ de 0,8, con estos datos calcular la sección de la acometida.

DATOS DEL PROBLEMA

P= 30 kW.

f.d.p=0,8.

Alimentación trifásica a 400 V.

Alimentación directa desde centro de transformación.

L=50 m.

Acometida trenzada tensada con neutro portador.

1º Cálculo de la intensidad que circulara por cada fase de la acometida.

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi} \text{ (A)}$$
$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi} = \frac{30000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,8} = \mathbf{54,19 A}$$

2º Elegimos la sección correspondiente de la tabla 2.2 de la página 36.

El conductor que se adecua al tipo de acometida que tenemos es el siguiente:

RZ 0,6/1kV 3x25 Al/54,6 alm $I_{\max}=100 A$.

3º Con la sección del conductor calculamos la caída de tensión en la acometida y la expresamos en %.

$$\Delta U = \frac{\rho \cdot L \cdot P}{s \cdot V} \text{ (V)}$$
$$\Delta U = \frac{\rho \cdot L \cdot P}{s \cdot V} = \frac{0,027 \cdot 50 \cdot 30000}{25 \cdot 400} = \mathbf{4,05 V}$$
$$\Delta U(\%) = \frac{\Delta U}{V} \times 100 \text{ (\%)}$$
$$\Delta U(\%) = \frac{4,05}{400} \times 100 = \mathbf{1,12\%}$$

4º Según el REBT la c.d.t máxima permitida en una acometida directa desde CT es de un máximo de 5%, como el valor calculado es de **1,12% < 5%** (el valor resultante es menor que el límite legal impuesto por el REBT-02), por tanto la sección elegida es la correcta.

Una estación de bombeo tiene contratada una potencia de 145 kW, y posee un $\cos \varphi$ de 0,85. La acometida al edificio se realiza mediante una red subterránea bajo tubo y es directa desde un centro de transformación que posee la estación situado a 13 metros de la misma. La alimentación es trifásica a 400 V, y el aislamiento del cable es RV, con estos datos calcular la sección de la acometida y el diámetro del tubo.

DATOS DEL PROBLEMA

$P= 145 \text{ kW}$.

$\text{f.d.p}=0,85$.

Alimentación trifásica a 400 V.

Alimentación directa desde centro de transformación.

$L=13 \text{ m}$.

Acometida subterránea bajo tubo, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE).

1º Cálculo de la intensidad que circulara por cada fase de la acometida.

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\varphi} \text{ (A)}$$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\varphi} = \frac{145000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,85} = \mathbf{246,22 \text{ A}}$$

2º Elegimos la sección correspondiente de la tabla 2.3 de la página 36.

El conductor que se adecua al tipo de acometida que tenemos es el siguiente:

RV 0,6/1kV 3x1x150+1x95 Al.

Esta sección posee una $I_{\max}=264 \text{ A}$, por lo que el conductor soportara una corriente de 246,22 A.

3º Con la sección del conductor calculamos la caída de tensión en la acometida y la expresamos en %.

$$\Delta U = \frac{\rho \cdot L \cdot P}{s \cdot V} \text{ (V)}$$

$$\Delta U = \frac{\rho \cdot L \cdot P}{s \cdot V} = \frac{0,027 \cdot 13 \cdot 145000}{150 \cdot 400} = \mathbf{0,85 \text{ V}}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{\Delta U}{V} \times 100 \text{ (\%)}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{0,85}{400} \times 100 = \mathbf{0,21\%}$$

4º Según el REBT la c.d.t máxima permitida en una acometida directa desde CT es de un máximo de 5%, como el valor calculado es de $\mathbf{0,21\%} < 5\%$ (el valor resultante es menor que el límite legal impuesto por el REBT-02), por tanto la sección elegida es la correcta.

El diámetro del tubo es de 160 mm.

EJERCICIOS DE CÁLCULO DE ACOMETIDAS

Una vivienda unifamiliar tiene prevista una potencia de 9,2 kW, la vivienda tiene su CGP montada en superficie sobre la fachada, la alimentación es a 230 V y deriva de la red pública que discurre por la fachada, la longitud desde la red pública hasta la CGP es de 2 metros, con estos datos diseñar la acometida a la vivienda, tomando un factor de potencia de 1.

DATOS DEL PROBLEMA

P= 9,2 kW.

f.d.p=1.

Alimentación monofásica a 230 V.

Alimentación directa derivada desde la red de distribución pública.

L=2 m.

1º Cálculo de la intensidad que circulara por cada fase de la acometida.

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos\varphi} \text{ (A)}$$

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos\varphi} = \frac{9200}{230 \cdot 1} = \mathbf{40 \text{ A}}$$

2º Elegimos la sección correspondiente de la tabla 2.1 de la página 36.

El conductor que se adecua al tipo de acometida que tenemos es el siguiente:

RZ 0,6/1kV 2x10 I_{max}=77 A.

3º Con la sección del conductor calculamos la caída de tensión en la acometida y la expresamos en %.

$$\Delta U = \frac{2 \cdot \rho \cdot L \cdot P}{s \cdot V} \text{ (V)}$$

$$\Delta U = \frac{2 \cdot \rho \cdot L \cdot P}{s \cdot V} = \frac{2 \cdot 0,017 \cdot 2 \cdot 9200}{10 \cdot 230} = \mathbf{0,28 \text{ V}}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{\Delta U}{V} \times 100 \text{ (\%)}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{0,28}{230} \times 100 = \mathbf{0,12\%}$$

4º Según el REBT la c.d.t máxima permitida en una acometida derivada desde la R.D.B.T es de un máximo de 0,5%, como el valor calculado es de **0,12% < 0,5%** (el valor resultante es menor que el límite legal impuesto por el REBT-02), por tanto la sección elegida es la correcta.