



Proyecto N°: UNS15001

**Obra: Aulas comunes - Campus Universitario Altos
del Palihue**


**Documento: IE-A4-MC002-UNS15001
Memoria de Cálculo de conductores**

**Rev. A
1/7**

Memoria de Cálculo

de Conductores

| Rev | Descripción | Fecha | Preparó | Revisó | Aprobó |
|-----|-----------------|----------|-------------|----------------------|----------------------|
| A | Para aprobación | 08/07/14 | J.P. Marini | Lía Costa Alvarez | Lía Costa Alvarez |
| 0 | | | | | |
| 1 | | | | | |

| | | |
|--|--|-----------------------------|
|  <p>Proyecto N°: UNS15001</p> | Obra: Aulas comunes - Campus Universitario Altos del Palihue | |
| | Documento: IE-A4-MC002-UNS15001 Memoria de Cálculo de conductores | Rev. A 2/7 |

INDICE

| | | |
|---|--|---|
| 1 | OBJETO | 3 |
| 2 | ACERCA DE LA INSTALACIÓN | 3 |
| 3 | CRITERIOS UTILIZADOS PARA LA VERIFICACION ELECTRICA..... | 3 |
| 4 | RESULTADOS..... | 6 |



Proyecto N°: UNS15001

**Obra: Aulas comunes - Campus Universitario Altos
del Palihue**

**Documento: IE-A4-MC002-UNS15001
Memoria de Cálculo de conductores**

**Rev. A
3/7**

1 OBJETO

El objeto de la presente memoria de Cálculo es dimensionar y verificar los conductores eléctricos de baja tensión (BT) que alimentarán a las distintas cargas surgidas del Proyecto “Diseño de la instalación eléctrica de Aulas Comunes “. La instalación se llevará a cabo en el predio que la Universidad Nacional del Sur posee en el Campus Universitario Altos de Palihue en la Ciudad de Bahía Blanca-Buenos Aires.

2 ACERCA DE LA INSTALACIÓN

Las cargas eléctricas del edificio, son en baja tensión y predominan las monofásicas.

Los detalles de las cargas eléctricas se puede ver en el la lista de cargas A4-LC001-UNS15001.

3 CRITERIOS UTILIZADOS PARA LA VERIFICACION ELECTRICA

Los conductores eléctricos adoptados se verificarán de acuerdo a 3 criterios:


- Corriente admisible
- Caída de tensión
- Corriente de Corto Circuito

Corriente admisible

La corriente que circulará por los cables se comparará con la corriente admisible de los mismos, teniendo en cuenta las condiciones de instalación de los mismos para cada caso.

La corriente a demandar por las cargas se determinó con la siguiente fórmula:

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} \times V_L}$$

| | | |
|--|--|-----------------------------|
|  <p>Proyecto N°: UNS15001</p> | Obra: Aulas comunes - Campus Universitario Altos del Palihue | |
| | Documento: IE-A4-MC002-UNS15001 Memoria de Cálculo de conductores | Rev. A 4/7 |

Donde:

I: Corriente de carga expresada en Amper

S: Potencia del generador en KVA

VL: Tensión de línea expresada en KV

La corriente admisible de los cables considerando las condiciones de instalación se determinó con la siguiente fórmula:

$$I_{adm} = I \times F1 \times F2 \times F3 \times F4 \times F5$$

Donde:

I_{adm}: Corriente admisible expresada en Amper.

I: Corriente admisible nominal (dato de catálogo).

F1: Factor de corrección por temperatura.

F2: Factor de corrección por acumulación de cables.

F3: Factor de corrección por tipo y temperatura del suelo.

F4: Factor de corrección por acumulación de cables.

F5: Factor de corrección por tipo de instalación.

Como los cables están tendidos en forma aérea, se definió el factor F1 igual a 1 y F2 igual a 0,85, a su vez se definió F3, F4 y F5 igual a 1 por corresponder a tendido en tierra.

Caída de tensión

La máxima caída de tensión admisible en estado estacionario es de 5% respecto al valor nominal de la misma en tanto que para la condición transitoria no se tuvo en cuenta por no



Proyecto N°: UNS15001

**Obra: Aulas comunes - Campus Universitario Altos
del Palihue**

**Documento: IE-A4-MC002-UNS15001
Memoria de Cálculo de conductores**

**Rev. A
5/7**

existir cargas de gran potencia que durante un arranque pudieran deprimir la tensión.

De esta manera se garantizará que en cada punto de suministro (carga) la tensión estará por encima del 95 % del valor nominal y durante el arranque sobre 90% para que de esta manera los motores puedan desarrollar el par motor necesario para mover las cargas.

La caída de tensión trifásica en el conductor se determinó por medio de la ecuación:

$$\Delta V = \sqrt{3} \times I \times L \times (R \times \cos(\varphi) + X \times \sin(\varphi))$$

Donde:

ΔV : Caída de tensión expresada en Volt.

I: Corriente de carga expresada en Amper.

L: Longitud del conductor expresada en kilómetro.

R: Resistencia del conductor expresada en ohm/kilómetro.

X: Reactancia inductiva expresada en ohm/kilómetro.

φ : Angulo de defasaje entre la tensión y la corriente.


Para la condición transitoria se consideró corriente de cinco veces la corriente nominal.

Para la condición transitoria de arranque se consideró un factor de potencia de 20%.

Corriente de cortocircuito

Para realizar la verificación térmica de los conductores ante un cortocircuito se utilizará la siguiente fórmula:

$$S_{min} = \frac{I_{cc} \times \sqrt{t}}{K}$$

| | | |
|--|--|-----------------------------|
|  <p>Proyecto N°: UNS15001</p> | Obra: Aulas comunes - Campus Universitario Altos del Palihue | |
| | Documento: IE-A4-MC002-UNS15001 Memoria de Cálculo de conductores | Rev. A 6/7 |

Donde:

Smin: Sección mínima del conductor expresada en mm².

Icc: Corriente de falla expresada en Amper

t: Duración del cortocircuito expresada en segundos.

K: Constante característica del material del conductor

Para Cobre (Cu) K es 143

Para Aluminio (Al) K es 94

4 RESULTADOS

A continuación se muestran los resultados de los cálculos realizados.



Proyecto N°: UNS15001

Obra: Aulas comunes - Campus Universitario Altos del Palihue

Documento: IE-A4-MC002-UNS15001 Memoria de Cálculo de conductores

Rev. A
7/7

| TAG del Cable | Datos del cable | | | | | | | | | | | | | | | React. Ω/Km | | |
|---------------|----------------------------|-------------------|----------|---------------|------------------|-------------|-------------|-------------------------|----|--------|----|----|--------------|----------------|----------------|----------------|-------|-------|
| | Sección mm ² | Formación/Tendido | Material | Long. (Km) | Instalad o en | N° Sist. | Iadm (A) | Factores de Instalación | | | | | Ireal (A) | Icorto (KA) | Resit. Ω/Km | | | |
| | | | | | | | | Aire | | Tierra | | | | | | | Ft | |
| | | | | | | | | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P-TGENERAL-TC | 300 | Unipolar Coplanar | Al | 0.3 | Tierra | 1 | FALSO | 504 | 1 | 0.85 | 1 | 1 | 1.00 | 504.00 | 199.404 | 0.129 | 0.136 | |
| P-TC-TP | 35 | Tetra/Tripolar | Cu | 0.01 | Aire | 1 | 153 | FALSO | 1 | 0.85 | 1 | 1 | 1 | 0.85 | 130.05 | 35.143 | 0.668 | 0.091 |
| P-TP-TS-1 | 6 | Tetra/Tripolar | Cu | 0.009 | Aire | 1 | 52 | FALSO | 1 | 0.85 | 1 | 1 | 1 | 0.85 | 44.20 | 6.025 | 3.927 | 0.114 |
| P-TS-1-TCAA | 4 | Bipolar | Cu | 0.009 | Aire | 1 | 49 | FALSO | 1 | 0.85 | 1 | 1 | 1 | 0.85 | 41.65 | 4.016 | 5.878 | 0.12 |
| P-TP-TS-2 | 10 | Tetra/Tripolar | Cu | 0.04 | Aire | 1 | 69 | FALSO | 1 | 0.85 | 1 | 1 | 1 | 0.85 | 58.65 | 10.041 | 2.333 | 0.106 |
| P-TP-TS-3 | 10 | Tetra/Tripolar | Cu | 0.065 | Aire | 1 | 69 | FALSO | 1 | 0.85 | 1 | 1 | 1 | 0.85 | 58.65 | 10.041 | 2.333 | 0.106 |
| P-TP-TS-4 | 4 | Bipolar | Cu | 0.06 | Aire | 1 | 49 | FALSO | 1 | 0.85 | 1 | 1 | 1 | 0.85 | 41.65 | 4.016 | 5.878 | 0.12 |
| P-TP-IUE-01 | 4 | Bipolar | Cu | 0.06 | Aire | 1 | 49 | FALSO | 1 | 0.85 | 1 | 1 | 1 | 0.85 | 41.65 | 4.016 | 5.878 | 0.12 |
| P-TP-IUE-02 | 4 | Bipolar | Cu | 0.06 | Aire | 1 | 49 | FALSO | 1 | 0.85 | 1 | 1 | 1 | 0.85 | 41.65 | 4.016 | 5.878 | 0.12 |
| P-TS-2-IUG-04 | 2.5 | Bipolar | Cu | 0.03 | Aire | 1 | 37 | FALSO | 1 | 0.85 | 1 | 1 | 1 | 0.85 | 31.45 | 2.510 | 9.448 | 0.13 |
| P-TS-3-TUG-08 | 2.5 | Bipolar | Cu | 0.042 | Aire | 1 | 37 | FALSO | 1 | 0.85 | 1 | 1 | 1 | 0.85 | 31.45 | 2.510 | 9.448 | 0.13 |
| P-TC-TS5 | 4 | Tetra/Tripolar | Cu | 0.06 | Tierra | 1 | FALSO | 51 | 1 | 0.85 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | 51.00 | 4.016 | 5.878 | 0.12 |

| Datos de la carga | | | | | | | | | | | | | | | Datos de la Instalación | | Verificación | | | | | |
|-------------------|--------------------|--------------|-------------------|---------|--------------------|---------|------|----|----|-------------|---------------|------|----|----|-------------------------|--|--------------|--|--|--|--|--|
| Nominal | | | | | Transitorio | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo de Carga | Potencia Total(KW) | Tensión (Kv) | Icarga x Cable(A) | Cos (φ) | Icarga x Cable (A) | Cos (φ) | | | | Icorto (KA) | Actuac (mSeg) | | | | | | | | | | | |
| Estática | 30 | 0.38 | 50.64 | 0.9 | 253.22 | 0.2 | 4.5 | 20 | SI | 1.21 | SI | 5.51 | SI | SI | | | | | | | | |
| Estática | 30 | 0.38 | 50.64 | 0.9 | 253.22 | 0.2 | 4.5 | 20 | SI | 0.15 | SI | 0.26 | SI | SI | | | | | | | | |
| Estática | 8.5 | 0.22 | 42.93 | 0.9 | 214.65 | 0.2 | 2.34 | 20 | SI | 1.26 | SI | 1.58 | SI | SI | | | | | | | | |
| Estática | 2.5 | 0.22 | 12.63 | 0.9 | 63.13 | 0.2 | 2.34 | 20 | SI | 0.55 | SI | 0.67 | SI | SI | | | | | | | | |
| Estática | 6.1 | 0.22 | 30.81 | 0.9 | 154.04 | 0.2 | 0.88 | 20 | SI | 2.40 | SI | 3.20 | SI | SI | | | | | | | | |
| Estática | 5.5 | 0.22 | 27.78 | 0.9 | 138.89 | 0.2 | 0.9 | 20 | SI | 3.52 | SI | 4.68 | SI | SI | | | | | | | | |
| Fuerza Motriz | 0.7 | 0.22 | 3.93 | 0.9 | 19.64 | 0.2 | 0.61 | 20 | SI | 1.14 | SI | 1.39 | SI | SI | | | | | | | | |
| Estática | 0.4 | 0.22 | 2.02 | 0.9 | 10.10 | 0.2 | 4 | 20 | SI | 0.59 | SI | 0.71 | SI | SI | | | | | | | | |
| Estática | 0.8 | 0.22 | 4.04 | 0.9 | 20.20 | 0.2 | 4 | 20 | SI | 1.18 | SI | 1.42 | SI | SI | | | | | | | | |
| Estática | 1.008 | 0.22 | 5.09 | 0.9 | 25.45 | 0.2 | 4.52 | 20 | SI | 1.19 | SI | 1.40 | SI | SI | | | | | | | | |
| Estática | 1 | 0.22 | 5.05 | 0.9 | 25.25 | 0.2 | 4.52 | 20 | SI | 1.65 | SI | 1.94 | SI | SI | | | | | | | | |
| Fuerza Motriz | 7.5 | 0.38 | 14.07 | 0.9 | 70.34 | 0.2 | 0.32 | 20 | SI | 2.06 | SI | 2.49 | SI | SI | | | | | | | | |