

MEDICION Y CORRECCION DE FLECHA EN LINEA AEREA

0.- Trámite y Revisiones

0.1.- Trámites

Este documento fue elaborado por un grupo de trabajo integrado por:

Elbio Viviani- Departamento de Obra Redes I Oeste

Inés Almaraz- Subgerencia de Normalización

Patricia Tomás- Subgerencia de Normalización

Salvador Allia de la Subgerencia de Obras y Proyectos de la Regional 2,

Lucy Rodríguez de la Subgerencia de Obras y Proyectos de Montevideo,

0.2.- Revisiones

| MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 00 DE FECHA 2004/06/01 | | |
|--|--|---|
| APARTADO | DESCRIPCIÓN | CAUSA |
| | Se cambia el formato al unificado para los instructivos de tareas operativas | Coordinación con el resto de la documentación del SGC |
| | Se simplifica el nombre del documento | Mejor comprensión del documento |
| 4 | Se agrega el punto Requisitos de seguridad referenciado a las fichas preventivas | Coordinación con el resto de la documentación del SGC |

1.- Objetivo y ámbito de aplicación

Medir y corregir flechas en líneas aéreas ya tensadas

Es de aplicación en todo el ámbito geográfico de DIS.

2.- Documentos de referencia

2.1.- Internos

IT-DIS-OB-0010 Señalización y delimitación de la zona de trabajo

| | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|--|
| Versión: 00 Vigencia: 2008-01-01 | Revisado por Representantes DIS: | Aprobado por Gerente de Área Distribución: |
|-------------------------------------|----------------------------------|--|

2.2.- Externos

NS1D

2.3.- Complementarios

3.- Definiciones y Abreviaturas

3.1.- Definiciones

3.2.- Abreviaturas

NS1D Norma de seguridad para la realización de maniobras y trabajos en instalaciones eléctricas de MT y AT de distribución

4.- Requisitos de seguridad

Para controlar los riesgos generados por las actividades que se están desarrollando y el contexto operacional, se debe seleccionar y utilizar la combinación de Fichas Preventivas que correspondan.

Durante la ejecución de la tarea se debe señalar o delimitar la zona de trabajo según el IT-DIS-OB-0010 Señalización y delimitación de la zona de trabajo

5.- Equipos, Herramientas e Instrumentos

5.1.- Equipos y Herramientas

Niveleta

5.2.- Instrumentos

Dinamómetro

Cronómetro

Termómetro

6.- Materiales

No aplica

7.- Desarrollo de Tareas

7.1.- Métodos de medición de flecha de cables aéreos

7.1.1.- Flechado con cronómetro:

Se golpea el conductor en un apoyo a menos de 50 cm del mismo, se deja pasar el primer retorno de onda iniciándose luego el cronometraje de 3, 5 o 10 retornos de onda y se busca el valor de la flecha en la tabla siguiente:

Se toma el vano dentro del cantón que mas se aproxime al vano regulador.

Tabla de Flechas por retorno de Onda, válida para todos los conductores

| Flecha Metros | Retorno de Onda | | | FlechaM etros | Retorno de Onda | | |
|------------------|-----------------|---------------|----------------|------------------|-----------------|---------------|----------------|
| | 3er tiempo | 5to tiempo | 10mo tiempo | | 3er tiempo | 5to tiempo | 10mo tiempo |
| 0,1 | 1,7 | 2,9 | 5,7 | 1,5 | 6,6 | 11,1 | 22,1 |
| 0,125 | 1,9 | 3,2 | 6,4 | 1,525 | 6,7 | 11,1 | 22,3 |
| 0,15 | 2,1 | 3,5 | 7,0 | 1,55 | 6,7 | 11,2 | 22,5 |
| 0,175 | 2,3 | 3,8 | 7,6 | 1,575 | 6,8 | 11,3 | 22,7 |
| 0,2 | 2,4 | 4,0 | 8,1 | 1,6 | 6,9 | 11,4 | 22,8 |
| 0,225 | 2,6 | 4,3 | 8,6 | 1,625 | 6,9 | 11,5 | 23,0 |
| 0,25 | 2,7 | 4,5 | 9,0 | 1,65 | 7,0 | 11,6 | 23,3 |
| 0,275 | 2,8 | 4,7 | 9,5 | 1,675 | 7,0 | 11,7 | 23,4 |
| 0,3 | 3,0 | 4,9 | 9,9 | 1,7 | 7,1 | 11,8 | 23,5 |
| 0,325 | 3,1 | 5,1 | 10,3 | 1,725 | 7,1 | 11,9 | 23,7 |
| 0,35 | 3,2 | 5,3 | 10,7 | 1,75 | 7,2 | 11,9 | 23,9 |
| 0,375 | 3,3 | 5,5 | 11,1 | 1,775 | 7,2 | 12,0 | 24,1 |
| 0,4 | 3,4 | 5,7 | 11,4 | 1,8 | 7,3 | 12,1 | 24,2 |
| 0,425 | 3,5 | 5,9 | 11,8 | 1,825 | 7,3 | 12,2 | 24,2 |
| 0,45 | 3,6 | 6,1 | 12,1 | 1,85 | 7,4 | 12,3 | 24,6 |
| 0,475 | 3,7 | 6,2 | 12,4 | 1,875 | 7,4 | 12,4 | 24,7 |
| 0,5 | 3,8 | 6,4 | 12,8 | 1,9 | 7,5 | 12,4 | 24,9 |
| 0,525 | 3,9 | 6,5 | 13,1 | 1,925 | 7,5 | 12,5 | 25,1 |
| 0,55 | 4,0 | 6,7 | 13,4 | 1,95 | 7,6 | 12,6 | 25,2 |
| 0,575 | 4,1 | 6,8 | 13,7 | 1,975 | 7,6 | 12,7 | 25,4 |
| 0,6 | 4,2 | 7,0 | 14,0 | 2,0 | 7,7 | 12,8 | 25,5 |
| 0,625 | 4,3 | 7,1 | 14,3 | 2,025 | 7,7 | 12,8 | 25,7 |
| 0,65 | 4,4 | 7,3 | 14,6 | 2,05 | 7,8 | 12,9 | 25,9 |

| | | | | | | | |
|-------|-----|------|------|-------|-----|------|------|
| 0,675 | 4,5 | 7,4 | 14,8 | 2,075 | 7,8 | 13,0 | 26,0 |
| 0,7 | 4,5 | 7,6 | 15,1 | 2,1 | 7,9 | 13,1 | 26,2 |
| 0,725 | 4,6 | 7,7 | 15,4 | 2,125 | 7,9 | 13,2 | 26,3 |
| 0,75 | 4,7 | 7,8 | 15,6 | 2,15 | 7,9 | 13,2 | 26,5 |
| 0,775 | 4,8 | 7,9 | 15,9 | 2,175 | 8,0 | 13,3 | 26,6 |
| 0,8 | 4,8 | 8,1 | 16,2 | 2,2 | 8,0 | 13,4 | 26,8 |
| 0,825 | 4,9 | 8,2 | 16,4 | 2,225 | 8,1 | 13,5 | 26,9 |
| 0,85 | 5,0 | 8,3 | 16,6 | 2,25 | 8,1 | 13,5 | 27,1 |
| 0,875 | 5,1 | 8,4 | 16,9 | 2,275 | 8,2 | 13,6 | 27,2 |
| 0,9 | 5,1 | 8,6 | 17,1 | 2,3 | 8,2 | 13,7 | 27,4 |
| 0,925 | 5,2 | 8,7 | 17,4 | 2,325 | 8,3 | 13,8 | 27,5 |
| 0,95 | 5,3 | 8,8 | 17,6 | 2,35 | 8,3 | 13,8 | 27,7 |
| 0,975 | 5,3 | 8,9 | 17,8 | 2,375 | 8,3 | 13,9 | 27,8 |
| 1,0 | 5,4 | 9,0 | 18,1 | 2,4 | 8,4 | 14,0 | 28,0 |
| 1,025 | 5,5 | 9,1 | 18,3 | 2,425 | 8,4 | 14,1 | 28,1 |
| 1,05 | 5,6 | 9,3 | 18,5 | 2,45 | 8,5 | 14,1 | 28,3 |
| 1,075 | 5,6 | 9,4 | 18,7 | 2,475 | 8,5 | 14,2 | 28,4 |
| 1,1 | 5,7 | 9,5 | 18,9 | 2,5 | 8,6 | 14,3 | 28,6 |
| 1,125 | 5,7 | 9,6 | 19,2 | 2,525 | 8,6 | 14,3 | 28,7 |
| 1,15 | 5,8 | 9,7 | 19,4 | 2,55 | 8,7 | 14,4 | 28,8 |
| 1,175 | 5,9 | 9,8 | 19,6 | 2,575 | 8,7 | 14,5 | 29,0 |
| 1,2 | 5,9 | 9,9 | 19,8 | 2,6 | 8,7 | 14,6 | 29,1 |
| 1,225 | 6,0 | 10,0 | 20,0 | 2,625 | 8,8 | 14,6 | 29,3 |
| 1,25 | 6,1 | 10,1 | 20,2 | 2,65 | 8,8 | 14,7 | 29,4 |
| 1,275 | 6,1 | 10,2 | 20,4 | 2,675 | 8,9 | 14,8 | 29,5 |
| 1,3 | 6,2 | 10,3 | 20,6 | 2,7 | 8,9 | 14,8 | 29,7 |
| 1,325 | 6,2 | 10,4 | 20,8 | 2,725 | 8,9 | 14,9 | 29,8 |
| 1,35 | 6,3 | 10,5 | 21,0 | 2,75 | 9,0 | 15,0 | 29,9 |
| 1,375 | 6,4 | 10,6 | 21,2 | 2,775 | 9,0 | 15,0 | 30,1 |
| 1,4 | 6,4 | 10,7 | 21,4 | 2,8 | 9,1 | 15,1 | 30,2 |
| 1,425 | 6,5 | 10,8 | 21,6 | 2,825 | 9,1 | 15,2 | 30,3 |
| 1,45 | 6,5 | 10,9 | 21,7 | 2,85 | 9,1 | 15,2 | 30,5 |
| 1,475 | 6,6 | 11,0 | 21,9 | 2,875 | 9,2 | 15,3 | 30,6 |

7.1.2.- Flechado con dinamómetro:

Se mide la tensión del conductor con un dinamómetro de rango adecuado según la tabla de flechado correspondiente al proyecto o manual.

7.1.3.- Flechado con niveleta:

Se colocan niveletas en columnas consecutivas a la altura que indica la flecha correspondiente indicada en la tabla de flechado para la temperatura medida, se tira una línea imaginaria entre los bordes superiores de las niveletas y se constata que coincida con la tangente del conductor.

7.2.- Corrección de flechas para verificación de distancias verticales.

Luego de medir la flecha con alguno de los procedimientos anteriores y la temperatura ambiente se debe realizar la corrección con los valores de la tabla siguiente.

Los valores indicados representan el aumento de flecha que sufren los conductores a temperatura de 55°C cuando la medida de la misma se efectúa a temperaturas menores. Por tanto si se utiliza para corrección de medidas de gálibo, el valor de la tabla debe ser restado a la medida obtenida en campo.

| CONDUCTOR | TEMP | VANO | VANO | VANO | VANO |
|--------------|-------|------|------|------|------|
| Tipo sección | °C | 60m | 80m | 100m | 120m |
| ALAL35 | -10°C | 0,61 | 0,95 | 1,34 | 1,43 |
| | 0°C | 0,58 | 0,88 | 1,16 | 1,18 |
| | 15°C | 0,5 | 0,72 | 0,83 | 0,83 |
| | 30°C | 0,37 | 0,48 | 0,5 | 0,5 |
| ALAL50 | -10°C | 0,61 | 0,85 | 1,21 | 1,53 |
| | 0°C | 0,58 | 0,79 | 1,1 | 1,31 |
| | 15°C | 0,51 | 0,67 | 0,86 | 0,94 |
| | 30°C | 0,37 | 0,47 | 0,55 | 0,57 |
| ALAL70 | -10°C | 0,58 | 0,82 | 1,06 | 1,39 |
| | 0°C | 0,55 | 0,77 | 0,98 | 1,24 |
| | 15°C | 0,48 | 0,64 | 0,8 | 0,96 |
| | 30°C | 0,36 | 0,45 | 0,54 | 0,61 |
| ALAL95 | -10°C | 0,58 | 0,82 | 1,06 | 1,3 |
| | 0°C | 0,55 | 0,77 | 0,98 | 1,18 |
| | 15°C | 0,48 | 0,65 | 0,8 | 0,94 |

| | | | | | |
|-------------|-------|------|------|------|------|
| | 30°C | 0,36 | 0,45 | 0,54 | 0,62 |
| ALAL150 | -10°C | 0,58 | 0,82 | 1,06 | 1,3 |
| | 0°C | 0,55 | 0,77 | 0,98 | 1,18 |
| | 15°C | 0,48 | 0,65 | 0,8 | 0,94 |
| | 30°C | 0,36 | 0,45 | 0,54 | 0,61 |
| ACSR 25/4 | -10°C | 0,7 | 0,94 | 1,15 | 1,2 |
| | 0°C | 0,65 | 0,83 | 0,98 | 0,99 |
| | 15°C | 0,51 | 0,62 | 0,7 | 0,7 |
| | 30°C | 0,32 | 0,38 | 0,42 | 0,42 |
| ACSR 50/8 | -10°C | 0,73 | 0,96 | 1,14 | 1,29 |
| | 0°C | 0,66 | 0,84 | 0,98 | 1,08 |
| | 15°C | 0,51 | 0,62 | 0,7 | 0,76 |
| | 30°C | 0,32 | 0,37 | 0,42 | 0,46 |
| ACSR 95/15 | -10°C | 0,68 | 0,92 | 1,12 | 1,28 |
| | 0°C | 0,63 | 0,81 | 0,96 | 1,08 |
| | 15°C | 0,49 | 0,61 | 0,7 | 0,77 |
| | 30°C | 0,31 | 0,38 | 0,43 | 0,47 |
| ACSR 125/30 | -10°C | 0,64 | 0,86 | 1,05 | 1,21 |
| | 0°C | 0,58 | 0,76 | 0,91 | 1,03 |
| | 15°C | 0,46 | 0,57 | 0,66 | 0,74 |
| | 30°C | 0,29 | 0,36 | 0,41 | 0,45 |
| ACSR 240/40 | -10°C | 0,7 | 0,93 | 1,12 | 1,27 |
| | 0°C | 0,64 | 0,82 | 0,95 | 1,06 |
| | 15°C | 0,49 | 0,6 | 0,69 | 0,76 |
| | 30°C | 0,31 | 0,37 | 0,41 | 0,46 |
| PROT 70 | -10°C | 0,79 | 1,01 | 1,14 | 1,13 |
| | 0°C | 0,7 | 0,86 | 0,94 | 0,94 |
| | 15°C | 0,52 | 0,62 | 0,67 | 0,66 |
| | 30°C | 0,31 | 0,37 | 0,4 | 0,4 |
| PROT 95 | -10°C | 0,75 | 0,94 | 1,09 | 1,2 |
| | 0°C | 0,71 | 0,86 | 0,97 | 1,04 |
| | 15°C | 0,52 | 0,61 | 0,69 | 0,73 |

| | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|
| | 30°C | 0,32 | 0,37 | 0,41 | 0,44 |
|--|------|------|------|------|------|

8.- Registros

No aplica

9.- Involucrados

Todas las unidades, grupos de trabajo y funcionarios responsables del mantenimiento, montaje y recepción de transformadores.

Este documento se difunde de acuerdo al listado de Responsables de Difusión de Documentos de DYC LI-DYC-CA-0001, según listas internas:

DIS L1 REDES Y DISTRIBUCION

DIS L2 EXPLOTACION

DIS L3 OBRAS Y PROYECTOS

DIS L5 MANTENIMIENTO

DIS L6 ESTUDIOS

DIS L9 PROYECTOS Y PLANIFICACION

DIS L10 OBRAS

10.-Anexos