

## Grapa de suspensión armada (AGS)

Una de las características fundamentales en la transmisión y distribución de energía eléctrica es la calidad de servicio. A ese fin se han desarrollado diversos productos que apuntan a lograr un suministro eléctrico continuo y confiable.

Tal es el caso de los productos que se utilizan para la suspensión y retención de los conductores de alta tensión que forman parte de los electroductos necesarios para la transmisión de la energía de los centros de generación a los de consumo que, en muchos casos, se encuentran a cientos de kilómetros de distancia. Es importante contar con materiales y productos que minimicen el mantenimiento de las líneas, asegurando que las soluciones a adoptar para las grapas de suspensión garanticen la vida útil del conductor que indica el fabricante.

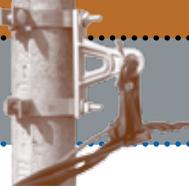
El objeto de este trabajo es demostrar las bondades de la grapa en estudio y su vinculación con la vida útil de los conductores de una línea, por cuanto no posee ningún elemento que pueda dañar la su-

perficie de las hebras de los cables involucrados por la utilización de los elementos preformados. Estos contribuyen a distribuir las tensiones mecánicas a lo largo del conductor en el punto de suspensión, contrariamente a lo que sucede con las grapas de suspensión abulonadas tradicionales, donde los esfuerzos son concentrados en el punto mencionado.

La grapa de suspensión armada (AGS) se utiliza en conductores de aluminio, *alumoweld* y cordones de acero galvanizado. Está diseñada para reducir las tensiones

estáticas y dinámicas en el punto de suspensión, de modo que el conductor o las hebras del mismo están protegidas contra los efectos de las oscilaciones. También protege al conductor en el punto de suspensión contra las solicitaciones de las tensiones de impulso y la energía de los arcos de potencia. La AGS se recomienda como una mejor solución a los *armor-rods* y otras combinaciones de sujeción, para la protección de los conductores frente a los esfuerzos de flexión, de compresión y abrasión.





Otras características y aplicaciones a tener en cuenta para la solución de eventuales problemas en líneas son:

- Carga deslizamiento: cuando está inicialmente instalada, la unidad AGS® tiene una carga de deslizamiento de aproximadamente el 20% de la carga máxima de rotura del cable (CMR) del conductor y aproximadamente el 10% de la EHS de las hebras durante condiciones de carga desequilibrada, pero se pueden esperar significativamente mayores cargas después de que la unidad ha estado en servicio por un período de tiempo.
- Clasificación térmica: hay disponibles dos versiones de la AGS. La versión estándar está diseñada para un máximo de 200°C de temperatura constante y la versión de alta temperatura (HT) puede soportar una temperatura continua del conductor de 250°C.
- Ángulo de línea: el ángulo de línea máximo recomendado para una unidad de suspensión AGS es de 30°. Para ángulos de entre 30° y 60° se recomienda la colocación de dos de ellas.
- Modificaciones de diseño: para cumplir con los requerimientos de la aparición de los umbrales de tensión de corona y radio interferencia (RIV) para

las aplicaciones de extra-alta tensión (345 KV y superiores), se utilizan las terminaciones tipo pico de loro en lugar de las varillas con terminaciones redondeadas estándar.

Para la reparación de los conductores dañados por fatiga en el punto de suspensión, se puede aplicar una grapa tipo AGS especialmente diseñada sobre las varillas preformadas de los *armor rods* para extender la vida del conductor. En caso de tener las varillas hechas con herramientas deberán ser retiradas cuando la fatiga del conductor se produce debajo de ellas, luego se coloca en la zona de fatiga un empalme preformado y la unidad de AGS se aplica sobre el empalme.

En el caso de aisladores para uso en subestaciones o tendidos aéreos con aisladores tipo *line-post*, también pueden utilizarse las grapas AGS. Esta solución alternativa es la grapa de soporte armada.

### Grapa de soporte armada (AGS)

La grapa de soporte armada se usa con conductores de aluminio con un rango de diámetro de 0.390" a 1.828" y está diseñada para ser utilizada con aisladores tipo *line-post* horizontales y verticales con grapas especiales en sus extremos, que le permiten algún grado de movilidad.

La AGS Soporte está diseñada para reducir el estrés estático y dinámico en el punto de apoyo, de manera que el conductor está en mejores condiciones para resistir los efectos de las vibraciones que con grapas de soporte tipo abulonadas. También ayuda a proteger al conductor en el área de soporte contra descargas producidas por sobretensiones.

Si bien el soporte tipo ARMOR-GRIP ofrece una mejor protección contra la fatiga por vibraciones del conductor, en algunas líneas las vibraciones pueden ser tan intensas que puede ser necesario el uso de amortiguadores de vibración adicionales.

### Carga desequilibrada

La grapa de soporte armada (AGS) soportará una carga desequilibrada de aproximadamente 10 a 20% de la RBS del conductor antes de que ocurra deslizamiento inicial. Pueden obtenerse cargas desequilibradas ligeramente más altas después de que la unidad ha estado en servicio durante un período de tiempo.

### Recomendaciones generales

- Resistencia mecánica: la ARMOR-GRIP Soporte tolerará una carga de extracción fuera de los pines de la cabeza del aislador de 2.250 Kg. aplicada en cual-

quier dirección. Esto incluye la dirección vertical de manera que la unidad puede soportar una carga hacia arriba. Dado que el orificio de la unidad es simétrico en todo el rango de 360°, se puede aplicar una carga radial sobre el conductor de forma segura en cualquier dirección.

- Ángulos de línea: un ángulo de línea máximo de 30° se puede tener mediante un único ARMOR-GRIP Soporte y un máximo de 60° utilizando una unidad de soporte doble.

### Consideraciones importantes sobre la carga

En el trabajo de diseño de la línea se debe considerar que la carga en voladizo del aislador puede ser el factor que debería tomarse en consideración, en lugar de la calificación de fortaleza del soporte ARMOR-GRIP para la carga desequilibrada, resistencia mecánica, y ángulos de giro.

### Condiciones de tendido inusuales

1. La grapa ARMOR-GRIP soporte puede girar verticalmente sobre los pines un máximo de 15° antes que la parte inferior de la unidad interfiera con el extremo metálico del aislador. Esto debería ser considerado para aquellas condiciones del terreno, como por ejemplo

un lado de una empinada colina, lo que podría dar lugar a que la unidad que se está instalando tenga un ángulo desde la horizontal.

2. En extra-alta tensión (EHV) y para evitar la aparición del efecto corona y los requisitos de RIV para la mayoría de las aplicaciones de alta tensión, se deben utilizar varillas con los extremos en forma de pico de loro (PARROT BILL®) en lugar de varillas estándar.

### Consejos para la instalación

1. Compatibilidad del conductor: la grapa ARMOR-GRIP Soporte se debe utilizar sólo en el tamaño y tipo de conductor para los que están diseñados, normalmente para conductores encordados hacia la derecha.
2. Durante la instalación de la ARMOR-GRIP Soporte, los tornillos del cuerpo deben apretarse sólo hasta que la arandela de presión quede plana. Un valor relativamente bajo de torque de aproximadamente 10 a 15 libras . pie es suficiente para aplanar la arandela. Es fundamental el agarre de las varillas, que proporciona la mayoría de la fuerza de sujeción desequilibrada de la unidad. Un torque de apriete mayor al sugerido podría dañar el cuerpo de la grapa.
3. Las varillas de la ARMOR-GRIP soporte no son intercambiables con cualquiera de las varillas de armaduras estándar o ARMOR-GRIP de suspensión.

### Consideraciones de seguridad

1. Este producto es para un solo uso y para una aplicación específica. Sin embargo, todos los componentes, a excepción de las varillas, pueden ser reutilizados si están en buenas condiciones.

Precaución: no deben modificarse ni volver a utilizar las varillas preformadas bajo ninguna circunstancia.

2. Este producto está diseñado para su uso por personal entrenado y no debe ser utilizado por personas que no estén familiarizadas y entrenadas con el uso del mismo.

3. Debe tenerse un cuidado extra cuando se trabaja en el área de líneas energizadas con este producto para prevenir el contacto eléctrico.

4. Para una adecuada performance y seguridad personal, asegúrese de seleccionar el tamaño adecuado de la AGS antes de la aplicación.

5. Las grapas ARMOR-GRIP Soporte son dispositivos de precisión. Para asegurarse su adecuado desempeño, deben ser almacenadas en cubierta cartón y manejadas cuidadosamente ■

Por

*Ing. Aldo Di Cocco*

**PLP ARGENTINA**

