

CAPÍTULO REIVINDICATORIO

1. Un método para el mantenimiento de una sección de una línea conductora de energía polifásica electrificada (102), en el que las fases están cableadas entre dos estructuras de soporte, el método comprende las etapas de:

a) colocar al menos un soporte auxiliar (112) sustancialmente adyacente a las estructuras de soporte con el fin de sostener una primera sección de fase electrificada (87) de una primera fase que necesita mantenimiento (102(A)), en donde la primera sección de fase tiene una primera unión del anclaje de aislamiento final (110') y una segunda unión del anclaje de aislamiento final (110'') y en donde el al menos un soporte auxiliar sostiene al menos dos soportes de anclaje de aislamiento final auxiliares (113', 113''),

b) mover dicha primera sección de fase (87) de dicha primera fase que necesita mantenimiento (102(A)) de manera que se cablee dicha primera sección de fase (87) a al menos un soporte auxiliar (112) y a al menos dos soportes de anclaje de aislamiento final auxiliares (113', 113''), en donde dicha primera y segunda unión del anclaje de aislamiento final (110', 110'') están soportadas por dichos al menos dos soportes de anclaje de aislamiento final auxiliares (113', 113''),

c) cablear un primer conductor de fase nuevo (114, fase D) entre las estructuras de soporte de donde se movió la primera sección de fase de dicha primera fase que necesita mantenimiento,

d) conectar eléctricamente un primer conductor (120) de una primera barra de transferencia (118') y un primer conductor (120) de una segunda barra de transferencia (118'') a dicho primer conductor de fase nuevo (114, fase D),

e) conectar eléctricamente un segundo conductor (120) dicha primera barra de transferencia (118') y un segundo conductor (120) de dicha segunda barra de transferencia (118'') a una segunda sección de fase (90) de una segunda fase que necesita mantenimiento (102(B)) que está cerca a dicha primera fase que necesita mantenimiento (102(A)), en donde dicha segunda sección de fase (90) comprende una tercera unión del anclaje de aislamiento final (110') y una cuarta unión del anclaje de aislamiento final (110''),

f) conectar eléctricamente dicha primera barra de transferencia (118') para llevar dicho primer conductor de fase nuevo (114, fase D) a un potencial eléctrico que es igual a dicha segunda fase que necesita mantenimiento (102(B)) y establecer una primera

conexión eléctricamente paralela entre dicho primer conductor de fase nuevo y dicha segunda fase que necesita mantenimiento,

g) conectar eléctricamente dicho primer conductor de fase nuevo (114, fase D) a un primer segmento (91) de dicha segunda fase que necesita mantenimiento (102(B)) en lados opuestos de dicha tercer unión del anclaje de aislamiento final (110'), y conectar eléctricamente dicho primer conductor de fase nuevo (114, fase D) a un segundo segmento (92) de dicha segunda fase que necesita mantenimiento (102(B)) en lados opuestos de dicha cuarta unión del anclaje de aislamiento final (110''), de modo que complete una segunda conexión eléctricamente paralela entre dicho primer conductor de fase nuevo y dicha segunda fase que necesita mantenimiento, en donde la conexión eléctrica entre la fase que necesita mantenimiento y el conductor de fase nuevo (114, fase D) se hace a través de un par de puentes conectores (111) que no se cruza sobre ninguna fase energizada restante en el sistema de alimentación trifásico,

h) desconectar eléctricamente dicha segunda sección de fase (90) de dicha segunda fase que necesita mantenimiento (102(B)) a fin de aislar dicha segunda sección de fase de dicha segunda fase que necesita mantenimiento de dicho primer (91) y segundo (92) segmento de dicha segunda fase que necesita mantenimiento y dicho primer conductor de fase nuevo,

i) hacer mantenimiento de dicha segunda sección de fase de dicha segunda fase que necesita mantenimiento, y

j) repetir las etapas de la d) a la i) en una tercera sección de fase (97) de una tercera fase que necesita mantenimiento (102(C)) que comprende una quinta unión del anclaje de aislamiento final (110') y una sexta unión del anclaje de aislamiento final (110''), en donde:

- (i) dicha segunda fase que necesita mantenimiento (102(B)) en las etapas de la e) a la i) es dicha tercera fase que necesita mantenimiento (102(C)),
- (ii) dicho primer conductor de fase nuevo (114, fase D) en las etapas de la d) a la i) es dicha segunda sección de fase (90) de dicha segunda fase que necesita mantenimiento (102(B)),
- (iii) dicha segunda sección de fase (90) de dicha segunda fase que necesita mantenimiento (102(B)) en las etapas de la e) a la i) es dicha tercera sección de fase (97) de dicha tercera fase que necesita mantenimiento (102(C)),
- (iv) dicha tercera unión del anclaje de aislamiento final (110') de dicha segunda sección de fase (90) de dicha segunda fase que necesita mantenimiento

(102(B)) en las etapas de la e) a la i) es dicha quinta unión del anclaje de aislamiento final de dicha sección de dicha tercera fase que necesita mantenimiento,

(v) dicha cuarta unión del anclaje de aislamiento final (110') de dicha segunda sección de fase (90) de dicha segunda fase que necesita mantenimiento (102(B)) en las etapas de la d) a la i) es dicha sexta unión del anclaje de aislamiento final de dicha tercera sección de fase de dicha tercera fase que necesita mantenimiento,

(vi) dicho primer segmento (91) de dicha segunda fase que necesita mantenimiento (102(B)) en las etapas de la g) a la i) es un primer segmento (98) de dicha tercera fase que necesita mantenimiento, y

(vii) dicho segundo segmento (92) de dicha segunda fase que necesita mantenimiento en las etapas de la g) a la i) es un segundo segmento (99) de dicha tercera fase que necesita mantenimiento.

2. El método de la Reivindicación 1, en donde dichas etapas de cableado comprenden las etapas de:

a) proporcionar una línea de tracción que tiene al menos un extremo no conductivo,

b) conectar dicho al menos un extremo no conductivo de dicha línea de tracción a un extremo guía de dicho primer conductor de fase nuevo,

c) proporcionar primera y segunda zona de igual potencial en extremos opuestos de una ruta de cableado de donde dicho primer conductor de fase nuevo se debe cablear a lo largo, en donde dicha primera y segunda zona de igual potencial están conectadas a sus respectivas primera y segunda áreas adyacentes de tierra,

d) conectar eléctricamente dicha línea de tracción a dicha primera zona de igual potencial, conectando eléctricamente dicho primer conductor de fase nuevo a dicha segunda zona de igual potencial y conectando dicho al menos un extremo no conductivo de dicha línea de tracción a dicho extremo guía de dicho primer conductor de fase nuevo,

e) conectar eléctricamente el equipo de tracción de dicha primera zona de igual potencial a dicha primera zona de igual potencial y conectar eléctricamente el equipo de distribución de dicha segunda zona de igual potencial a dicha segunda zona de igual potencial,

f) halar dicha línea de tracción a lo largo de dicha ruta de cableado utilizando dicho equipo de tracción y distribución de tal manera que hale dicha línea de tracción a dicha primera zona de igual potencial mientras se suministra dicho primer conductor de fase nuevo a lo largo de dicha ruta de cableado de dicha segunda zona de igual potencial, en donde el mantenimiento sobre dicha sección de dicha segunda fase que necesita mantenimiento ocurre sin transponer posiciones relativas de las fases.

3. El método de la Reivindicación 1, en donde una primera distancia lateral entre dicho primer conductor de fase nuevo (114, fase D) y dicha primera sección (87) de dicha primera fase que necesita mantenimiento (102(A)) soportada sobre dicho al menos un soporte auxiliar (112) y dichos al menos dos soportes de anclaje de aislamiento final auxiliares (113', 113'') no es sustancialmente menor a una separación lateral fase-a-fase, en donde dicha separación lateral fase-a-fase es sustancialmente igual a una segunda distancia lateral entre dicha primera fase que necesita mantenimiento y dicha segunda fase que necesita mantenimiento (102(B)).

4. El método de la Reivindicación 1, en donde dicho mantenimiento incluye la sustitución de al menos una de dicha segunda y tercera sección de fase (90, 97) de dicha segunda y tercera fase que necesita mantenimiento (102(B), 102(C)), el método comprende las etapas adicionales de:

a) remover dicha al menos una de dicha segunda y tercera sección de fase de dicha segunda o tercera fase que necesita mantenimiento de las estructuras de soporte, y

b) cablear al menos un segundo conductor de fase nuevo (fase D) sustancialmente en la posición de origen de dicha al menos una de dicha segunda y tercera sección de fase de dicha segunda y tercera fase que necesita mantenimiento, en donde dicho al menos un segundo conductor de fase nuevo se trata en todo momento como un conductor energizado debido a la corriente inducida en dicho al menos un segundo conductor de fase nuevo.

5. El método de la Reivindicación 1, en donde se consigue la conexión eléctrica de dicha primera y segunda barra de transferencia (118', 118'') mediante un dispositivo seleccionado del grupo que comprende: un conductor (108), un interruptor (140) y un disyuntor (142).

6. El método de la Reivindicación 1, que comprende además las etapas de:

a) conectar eléctricamente dicho segundo conductor (120) de dicha primera barra de transferencia (118') y dicho segundo conductor (120) de dicha segunda barra de transferencia (118'') a dicha segunda sección de fase (90) de dicha segunda fase que necesita mantenimiento (102(B)),

b) conectar eléctricamente dicho primer conductor (120) de dicha primera barra de transferencia (118') y dicho primer conductor (120) de dicha segunda barra de transferencia (118'') a dicho primer conductor de fase nuevo (114, fase D),

c) conectar eléctricamente dicho primer conductor de dicha primera barra de transferencia a dicho segundo conductor de dicha primera barra de transferencia para llevar dicha segunda sección de fase de dicha segunda fase que necesita mantenimiento a un potencial igual a un potencial de dicho primer conductor de fase nuevo,

d) conectar eléctricamente dicho primer conductor de dicha segunda barra de transferencia a dicho segundo conductor de dicha segunda barra de transferencia para completar dicha segunda conexión eléctricamente paralela entre dicho primer conductor de fase nuevo y dicha segunda sección de fase de dicha segunda fase que necesita mantenimiento,

e) interrumpir dicha segunda conexión eléctricamente paralela entre dicho primer conductor de fase nuevo y dicha segunda fase que necesita mantenimiento y conectar eléctricamente dicho primer segmento (91) de dicha segunda fase que necesita mantenimiento a dicho primer conductor de fase nuevo y conectar eléctricamente dicho segundo segmento (92) de dicha segunda fase que necesita mantenimiento a dicho primer conductor de fase nuevo, de manera que se establezca una conexión eléctrica continua entre dicho primer y segundo segmentos de dicha segunda fase que necesita mantenimiento y dicho primer conductor de fase nuevo,

f) desconectar eléctricamente dicho primer conductor de dicha primera barra de transferencia de dicho segundo conductor de dicha primera barra de transferencia, de manera que se pueda interrumpir dicha primera conexión eléctricamente paralela entre dicho primer conductor de fase nuevo y dicha segunda sección de fase de dicha segunda fase que necesita mantenimiento,

g) desconectar eléctricamente dicho primer conductor de dicha segunda barra de transferencia de dicho segundo conductor de dicha segunda barra de transferencia, de

manera que se pueda interrumpir dicha segunda conexión eléctricamente paralela y desenergizar dicha segunda fase que necesita mantenimiento,

h) conectar eléctricamente dicho segundo conductor de dicha primera barra de transferencia y dicho segundo conductor de dicha segunda barra de transferencia a dicho primer conductor de fase nuevo,

i) conectar eléctricamente dicho primer conductor de dicha primera barra de transferencia y dicho primer conductor de dicha segunda barra de transferencia a la primera sección de fase (87) de la primera fase que necesita mantenimiento (102(A)),

j) conectar eléctricamente dicho primer conductor de dicha primera barra de transferencia a dicho segundo conductor de dicha primera barra de transferencia para llevar dicho primer conductor de fase nuevo a un potencial igual a un potencial de dicha primera sección de fase de dicha primera fase que necesita mantenimiento,

k) conectar eléctricamente dicho primer conductor de dicha segunda barra de transferencia a dicho segundo conductor de dicha segunda barra de transferencia para completar una primera conexión eléctricamente paralela entre dicho primer conductor de fase nuevo y dicha primera sección de fase de dicha primera fase que necesita mantenimiento,

l) desconectar eléctricamente un primer segmento de dicha primera fase que necesita mantenimiento de dicha primera sección de fase de dicha primera fase que necesita mantenimiento, en donde dicho primer segmento se ubica de forma opuesta en relación a dicha primera sección de fase de dicha primera fase que necesita mantenimiento en lados opuestos de dicha primera unión del anclaje de aislamiento final (110'), y desconectar eléctricamente un segundo segmento de dicha primera fase que necesita mantenimiento de dicha primera sección de fase de dicha primera fase que necesita mantenimiento, en donde dicho segundo segmento se ubica de forma opuesta en relación con dicha primera sección de fase de dicha primera fase que necesita mantenimiento en lados opuestos de dicha segunda unión del anclaje de aislamiento final (110''), de manera que pueda interrumpir una conexión eléctricamente paralela entre dicha primera sección de fase de dicha primera fase que necesita mantenimiento y dicho primer y segundo segmento de dicha primera fase que necesita mantenimiento, y conectar eléctricamente dicho primer segmento de dicha primera fase que necesita mantenimiento a dicho primer conductor de fase nuevo, y conectar eléctricamente dicho segundo segmento de dicha primera fase que necesita mantenimiento a dicho primer conductor de fase nuevo, para

establecer una conexión eléctrica continua entre dicho primer y segundo segmento de dicha primera fase que necesita mantenimiento a dicho primer conductor de fase nuevo,

m) desconectar eléctricamente dicho primer conductor de dicha primera barra de transferencia de dicho segundo conductor de dicha primera barra de transferencia y desconectar eléctricamente dicho primer conductor de dicha segunda barra de transferencia de dicho segundo conductor de dicha segunda barra de transferencia, de manera que pueda interrumpir dicha primera conexión eléctricamente paralela entre dicho primer conductor de fase nuevo y dicha sección de dicha primera fase que necesita mantenimiento.

7. El método de la Reivindicación 2, en donde dicho extremo no conductivo de dicha línea de tracción se compone de un aislador flexible.

8. El método de la Reivindicación 1, en donde la etapa de colocar al menos un soporte auxiliar (112) sustancialmente adyacente a las estructuras de soporte (104) para soportar dicha primera sección de fase (87) de dicha primera fase que necesita mantenimiento (102(A)) comprende además la colocación del soporte auxiliar sustancialmente paralelo a las estructuras de soporte, en donde dicha primera unión del anclaje de aislamiento final y segunda unión del anclaje de aislamiento final (110', 110'') se encuentran en extremos opuestos de dicha primera sección de fase.

9. El método de la Reivindicación 1, en donde la etapa de cablear un primer conductor de fase nuevo (114, fase D) entre las estructuras de soporte (104) de donde se trasladó la primera sección de fase (87) comprende además tratar el primer conductor de fase nuevo como un conductor energizado.

10. El método de la Reivindicación 1, en donde la etapa de conectar eléctricamente una primera barra de transferencia (118') y una segunda barra de transferencia (118'') a dicho primer conductor de fase nuevo (114, fase D) comprende además el uso de dicha primera y segunda barra de transferencia que están compuestas de dicho primer conductor (120) que tiene un extremo distal y un extremo proximal, un segundo conductor (120) que tiene un extremo distal y un extremo proximal, y un aislador (94) que tiene un primer y segundo extremo, en donde dicho extremo proximal de dicho primer

conductor está montado a dicho primer extremo de dicho aislador y dicho extremo proximal de dicho segundo conductor está montado a dicho segundo extremo de dicho aislador, por lo que dicho aislador y dicho primer y segundo conductor de cada una de dicha primera y segunda barra de transferencia se encuentran en una disposición substancialmente colineal.

11. El método de la Reivindicación 1, en donde la etapa de conectar eléctricamente dicha primera barra de transferencia (118') para llevar dicho primer conductor de fase nuevo (114, fase D) a un potencial eléctrico que es igual a la segunda fase que necesita mantenimiento (102(B)) comprende además una etapa de conectar eléctricamente dicho primer conductor (120) de dicha primera barra de transferencia a dicho segundo conductor (120) de dicha primera barra de transferencia.

12. El método de la Reivindicación 1, en donde la etapa de completar una primera conexión eléctricamente paralela entre dicho primer conductor de fase nuevo (114, fase D) y dicha segunda fase que necesita mantenimiento (102(B)) comprende además una etapa de conectar eléctricamente dicho primer conductor (120) de dicha segunda barra de transferencia (118'') a dicho segundo conductor (120) de dicha segunda barra de transferencia.

13. El método de la Reivindicación 1, en donde la etapa de conectar eléctricamente dicho primer conductor de fase nuevo (114, fase D) a un primer segmento (91) de dicha segunda fase que necesita mantenimiento (102(B)) comprende además utilizar dicho primer segmento en una posición opuesta en relación con dicha segunda sección (90) de dicha segunda fase que necesita mantenimiento y en donde dicho segundo segmento (92) se ubica de forma opuesta en relación con dicha segunda sección de fase de dicha segunda fase que necesita mantenimiento.

14. Un método para el mantenimiento de una o más secciones de fases eléctricamente conductivas en una línea conductora de energía trifásica sin interrumpir la energía en ninguna de las tres fases energizadas, las tres fases energizadas denominadas como las fases A, B y C y en donde las tres fases energizadas se encuentran paralelas y separadas en una secuencia ordenada en donde la fase A está próxima a la fase B y la fase B está próxima a la fase C, y la fase B está ubicada entre la fase A y la fase C, y

en donde al menos la fase B tiene una carga B correspondiente y una sección de fase B que necesita mantenimiento (90) y la fase C tiene una carga C correspondiente y una sección de fase C que necesita mantenimiento (97) y las fases A, B y C están cableadas entre dos estructuras de soporte (104) que soportan las tres fases suspendidas sobre tierra, el método comprende las etapas de:

a) proporcionar una sección de fase D nueva temporalmente des-energizada y cablear la sección de fase D nueva entre las dos estructuras de soporte (104);

b) conectar eléctricamente en paralelo la sección de fase B que necesita mantenimiento (90) a la sección de fase D nueva a través de al menos un primer par de puentes conectores (111) que se extienden entre la sección de fase B que necesita mantenimiento (90) y la sección de fase D nueva y en donde el al menos primer par de puentes conectores (111) no cruza las fases A y C;

c) transferir la carga B a la sección de fase D nueva, estableciendo así la sección de fase D nueva como una sección de fase B temporal;

d) des-energizar la sección de fase B que necesita mantenimiento, estableciendo así la sección de fase B des-energizada que necesita mantenimiento como una primera sección de fase D temporalmente des-energizada;

e) hacer mantenimiento de la primera sección de fase D temporalmente des-energizada;

f) conectar eléctricamente en paralelo la sección de fase C que necesita mantenimiento a la primera sección de fase D temporalmente des-energizada a través de al menos un segundo par de puentes conectores (111) que se extienden entre la sección de fase C que necesita mantenimiento y la primera sección de fase D temporalmente des-energizada, en donde el al menos segundo par de puentes conductores no cruza la fase A y la fase B temporal;

g) transferir la carga C a la primera sección de fase D temporalmente des-energizada, estableciendo así la primera sección de fase D temporalmente des-energizada como una sección de fase C temporal;

h) des-energizar la sección de fase C que necesita mantenimiento, estableciendo así la sección de fase C des-energizada que necesita mantenimiento como una segunda sección de fase D temporalmente des-energizada;

i) hacer mantenimiento de la segunda sección de fase D temporalmente des-energizada;

j) conectar eléctricamente en paralelo la segunda sección de fase D temporalmente des-energizada a la sección de fase C temporal a través de al menos un tercer par de puentes conectores (111) que se extienden entre la segunda sección de fase D temporalmente des-energizada y la sección de fase C temporal, en donde el al menos tercer par de puentes conectores no cruza la fase A y la fase B temporal;

k) transferir la carga C de la sección de fase C temporal a la segunda sección de fase D temporalmente des-energizada a fin de reestablecer la segunda sección de fase D temporalmente des-energizada como la fase C;

l) des-energizar la sección de fase C temporal, estableciendo así la sección de fase C temporal des-energizada como una tercera sección de fase D temporalmente des-energizada;

m) conectar eléctricamente en paralelo la tercera sección de fase D temporalmente des-energizada a la sección de fase B temporal a través de al menos un cuarto par de puentes conectores (111) que se extienden entre la tercera sección de fase D temporalmente des-energizada y la sección de fase B temporal, en donde el al menos cuarto par de puentes conectores no cruza la fase A y C;

n) transferir la carga B de la sección de fase B temporal a la tercera sección de fase D temporalmente des-energizada a fin de reestablecer la tercera sección de fase D temporalmente des-energizada como la fase B;

o) des-energizar la sección de fase B temporal, estableciendo así la sección de fase B temporal des-energizada como una cuarta sección de fase D temporalmente des-energizada; y

p) remover la cuarta sección de fase D temporalmente des-energizada.

15. El método de la Reivindicación 14, en donde se proporciona una estructura de soporte auxiliar (112) antes de proporcionar una sección de fase D nueva temporalmente des-energizada substancialmente adyacente a las dos estructuras de soporte (104) y la sección de fase A que necesita mantenimiento (87) se mueve y cablea en la estructura de soporte auxiliar (112), y la sección de fase D nueva se cablea entre las dos estructuras de soporte (104) de donde se movió la sección de fase A que necesita mantenimiento.

16. El método de la Reivindicación 15, en donde el cableado de la sección de fase D nueva comprende además las etapas de:

a) proporcionar una línea de tracción que tiene al menos un extremo no conductivo,

b) conectar dicho al menos un extremo no conductivo de dicha línea de tracción a un extremo guía de la sección de fase D nueva,

c) proporcionar primera y segunda zona de igual potencial en extremos opuestos de una ruta de cableado de donde la sección de fase D nueva se debe cablear a lo largo, en donde dicha primera y segunda zona de igual potencial están conectadas a tierra,

d) conectar eléctricamente dicha línea de tracción a dicha primera zona de igual potencial, conectar eléctricamente la sección de fase D nueva a dicha segunda zona de igual potencial y conectar dicho al menos un extremo no conductivo de dicha línea de tracción a dicho extremo guía de la sección de fase D nueva,

e) conectar eléctricamente el equipo de tracción a dicha primera zona de igual potencial a dicha primera zona de igualdad potencial y conectar eléctricamente el equipo de distribución de dicha segunda zona de igual potencial a dicha segunda zona de igual potencial,

f) halar dicha línea de tracción a lo largo de dicha ruta de cableado utilizando dicho equipo de tracción y distribución de tal manera que hale dicha línea de tracción a dicha primera zona de igual potencial mientras se suministra la sección de fase D nueva a lo largo de dicha ruta de cableado de dicha segunda zona de igual potencial.

17. El método de la Reivindicación 15, en donde una primera distancia lateral entre la sección de fase D nueva y la sección de fase A que necesita mantenimiento (87) soportada sobre la estructura de soporte auxiliar (112) no es substancialmente menor que una separación lateral fase-a-fase, en donde dicha separación lateral fase-a-fase es sustancialmente igual a una segunda distancia lateral entre la sección de fase B que necesita mantenimiento (90) y la sección de fase C que necesita mantenimiento (97).

18. El método de la Reivindicación 16, en donde dicho extremo no conductivo de dicha línea de tracción se compone de un aislador eléctrico flexible.

19. El método de la Reivindicación 15, en donde la sección de fase A que necesita mantenimiento (87) cableada a la estructura de soporte auxiliar (112) se encuentra sustancialmente paralela a la sección de fase D nueva cableada entre las dos estructuras de soporte.

20. El método de la Reivindicación 15, en donde la etapa de cablear la sección de fase D nueva entre las dos estructuras de soporte de donde se movió la sección de fase A que necesita mantenimiento comprende además tratar la sección de fase D nueva como un conductor energizado.

LAC\LAC\ID-782330\WPC19746