



ESPECIFICACIONES GENERALES PARA MONTAJE DE ESTRUCTURAS

ESPECIFICACIÓN N° 59-0423

ESPECIFICACIONES GENERALES PARA MONTAJE DE ESTRUCTURAS

59-0423

(Reemplaza a la especificación 59-0195)

1. GENERALIDADES

El montaje de las torres de transmisión y estructuras de subestaciones se ejecutará de acuerdo a las presentes Especificaciones, salvo en lo que sean modificadas por los planos y las especificaciones técnicas especiales correspondientes.

El montaje de las estructuras metálicas sólo podrá iniciarse cuando se haya cumplido con los tiempos mínimos de curado del hormigón, además la fundación debe estar descimbrada y con relleno local compactado, es decir, el montaje se iniciará ocho (8) días después de efectuado el hormigonado.

El Contratista deberá lavar las estructuras antes de montarlas y tomar las precauciones correspondientes para que las piezas no se dañen ni se ensucien durante el montaje.

Los métodos de montaje deberán contar con la aprobación de la I.T.O., quien podrá modificarlos si, a su juicio, demuestran no ser los adecuados.

Para facilitar el calce de las piezas, no se podrán utilizar elementos que causen deformaciones permanentes, ni dañen el galvanizado. Los agujeros no se podrán agrandar, ni ovalar. Cualquier procedimiento que fuerce las piezas, está prohibido y solamente la I.T.O. podrá autorizar el uso de esfuerzos para el calce de las piezas.

El montaje comprende la ejecución de los trabajos para ubicar todos los elementos necesarios en su posición definitiva a entera satisfacción de la Inspección.

Incluye, por lo tanto, la colocación de todos los accesorios indicados en las Especificaciones respectivas.

No se permitirá el uso de llaves ajustables, antes ni durante el proceso de armado.

Materiales en exceso como: tarros vacíos de pintura, cables en desuso y cualquier otro elemento sobrante, deberán ser retirados dejando la zona limpia y despejada.

Una vez finalizado el montaje de las estructuras, éstas deberán quedar limpias de tierra u otras materias que afecten su estética.

2. ALMACENAMIENTO Y EMBALAJE

El material, antes y después de elaborado, será almacenado sobre el suelo, apoyado en caballetes u otros soportes adecuados aprobados por la I.T.O.

El material será mantenido limpio de tierra, grasa u otras materias extrañas.

La Maestranza deberá subdividir las estructuras en conjuntos tales que permitan su transporte y armado en terreno, con las menores dificultades posibles.

Los embalajes deberán ser diseñados y contruidos de tal forma que resistan todas las sollicitaciones que puedan producirse durante el transporte entre el lugar de fabricación y las bodegas del proyecto.

La recepción del material sobre camiones se hará con fines de control. Esta no sustituye la recepción final después del montaje.

3. SISTEMA DE MONTAJE

Antes de dar inicio a los trabajos, el Contratista dará a conocer a la I.T.O. a través de un programa, cuál será el sistema y los equipos que se usarán en el montaje.

Previo al inicio del montaje, la zona donde éste se lleve a cabo, deberá estar despejada y libre de materiales en exceso, tales como tarros vacíos de pintura, cables en desuso y cualquier otro elemento sobrante.

En caso de armarse las estructuras por partes en el suelo, para luego montarlas por secciones, cada uno de los elementos tendrá por lo menos la mitad de los pernos de conexión con apriete reducido, es decir, cada parte se apernará a la anterior con no menos del 50% de todos los pernos, antes de colocar la sección siguiente.

El armado de vigas o pilares enrejados se ejecutará preferentemente sobre una superficie horizontal o en su defecto, apoyada en puntos suficientemente cercanos como para que durante el armado no se produzcan deformaciones. La I.T.O. decidirá a qué distancia debe colocarse cada uno de estos apoyos, de modo de garantizar que las deformaciones producidas durante la operación, se deban exclusivamente al peso propio y las cargas actuantes.

El apriete inicial de los pernos deberá ser lo suficiente para asegurar que la estructura resista adecuadamente los esfuerzos correspondientes a la etapa de montaje.

Una vez que la I.T.O. haya recibido la estructura con el apriete inicial, los pernos serán sometidos a un apriete final, el cual será controlado con una llave dinamométrica, para dar a las conexiones los torques especificados.

El apriete final solo se ejecutará después de montada la estructura completa y se realizará de acuerdo a una secuencia establecida, la cual deberá estar aprobada por la I.T.O.

Además, el Contratista deberá tener a disposición de la I.T.O., llaves de torque que permitan revisar el apriete de los pernos.

Los torque utilizados para los pernos de conexión y anclaje, de acuerdo a la norma ASTM A394, serán los siguientes:

DIÁMETRO (pulgadas)	TORQUE (Kg * m)	PERNOS
5/8"	11	De conexión A325 Gr1
3/4" - 7/8"	17	De anclaje
1" - 1 1/2"	34	De anclaje

Tabla 1: Torque para pernos de conexión y anclaje.

Una vez finalizado el montaje de las estructuras, estas deberán quedar limpias de tierra u otras materias que afecten su estética.

3.1 TOLERANCIAS DE MONTAJE

Para torres de transmisión, se tiene las siguientes tolerancias de montaje:

a) Rotación.

- El eje transversal de cada torre, a cualquier altura, no deberá desviarse más de quince (15) minutos sexagesimales de su posición teórica.
- Cada barra de anclaje no quedará girada sobre su propio eje teórico en más de siete (7) minutos sexagesimales.

b) Posición.

- La tolerancia de ubicación, tanto en sentido longitudinal, como transversal es de ± 10 cm.

c) Elevación.

- La tolerancia de elevación es de ± 5 cm. La diferencia de elevación entre fundaciones de una misma torre, no excederá los 3 mm.

d) Dimensiones Horizontales.

- La tolerancia de distancia entre barras de fundación adyacentes es de ± 6 mm. La tolerancia para barras de fundación, diagonalmente opuestas es de ± 12 mm.

e) Verticalidad.

- Las torres no tendrán un desplome mayor de 5 cm.

f) Flechas

- Una vez montados, todos los elementos deberán quedar rectos y no tendrán una flecha superior a 0.2% de su longitud.

Para fundaciones se tiene las siguientes tolerancias de montaje:

- Ubicación de los ejes de fundaciones : ± 1 cm
- Entre pernos de anclaje de fundaciones de una misma estructura : ± 1 mm
- Giro de los ejes de fundaciones : 15' sexagesimales
- Elevación sobre fundaciones de pernos de anclaje u otro sistema de fijación : ± 5 mm - 0
- Desnivel entre superficies de fundación para una estructura : ± 1.5 cm en obra gruesa y 1 mm en obra terminada.

Para pilares se tiene las siguientes tolerancias de montaje:

- En cualquier sección horizontal de un pilar y cualquier altura, no deberá existir un giro mayor a 25 minutos centesimales respecto de su posición teórica.
- El desaplome de ejes de pilares de más de 2 m de altura será como máximo 1/750 de la altura sobre el nivel de fundación, en pilares de menos de 2 m de altura, el desaplome máximo será de 1/500 de la altura.

En términos generales, después del montaje, ningún elemento deberá tener una flecha superior a 1/500 de su longitud y cada elemento de la estructura deberá quedar recto dentro de una tolerancia de 0,2% de la longitud de cualquier trozo.

Estas tolerancias son válidas para el momento en que la estructura está totalmente montada y sin cargas de conductores o equipos.

3.2 REPARACIONES DURANTE EL MONTAJE

Cuando las estructuras son suministradas por el Contratista y hay daños en algún elemento, errores de fabricación, fallas en el galvanizado u otra falencia que se detecte en terreno, la pieza deberá ser reemplazada, sin costo para el Mandante.

El contratista podrá aplicar un procedimiento de reparación de las piezas, no sin antes solicitar a la I.T.O. la autorización y siempre y cuando no implique un atraso en los plazos de entrega. Los métodos de reparación deberán contar con aprobación de la I.T.O.

Si las estructuras son suministradas por el Mandante, las fallas o errores de fabricación serán de su responsabilidad, sin embargo, la I.T.O. podrá solicitar al mismo Contratista su reemplazo o su reparación con cargo al Mandante.

Los daños que puedan sufrir las estructuras durante el manejo o montaje de ellas, serán de cargo y costo del Contratista.

En el caso de daños en el galvanizado, producidos durante el manejo o la reparación de las piezas, las zonas afectadas deberán protegerse con una pintura rica en zinc la que deberá ser aprobada por la I.T.O., como asimismo el procedimiento de aplicación.

3.3 APLOMADO ESTRUCTURAS DE HORMIGON

Una vez ejecutada la excavación se montarán las estructuras de hormigón, las que se aplomarán mediante plomadas colocadas en un trípode de unos 2,0 m de altura, instalados en caras opuestas.

3.4 INSPECCIÓN DE MONTAJE

La I.T.O. verificará el correcto armado de las estructuras conforme a los planos y examinará el cumplimiento de las tolerancias estipuladas en el ítem 3.1 del presente documento.

Será de responsabilidad del Contratista avisar oportunamente a la I.T.O., además de la iniciación del montaje, cuando las estructuras se encuentren montadas, con el apriete inicial y aptas para ser inspeccionadas.

La I.T.O. tendrá libre acceso a cualquier punto de terreno donde se están efectuando faenas de montaje que, a su juicio, deban ser inspeccionadas.

Aparte del no cumplimiento de cualquiera de las disposiciones indicadas en el ítem 3 del presente documento, serán motivo de rechazo:

- La colocación en las estructuras de cualquier elemento no indicado en los planos.
- La fijación con soldadura de cualquier elemento extraño, ya sea para auxiliares en el montaje o por cualquier otra razón.
- Reparación de elementos sin la autorización de la I.T.O.

3.5 RECEPCIÓN

Una vez que la I.T.O. haya aprobado el montaje de las estructuras, comunicará al Contratista, a través del Libro de Obras la recepción final conforme. No se considerará aceptada ninguna estructura que no esté incluida en el Libro de Obras.

La recepción del montaje de las estructuras por parte de la I.T.O., no libera al Contratista de la responsabilidad que le cabe en el comportamiento de las estructuras en el futuro, ni impide que el Mandante pueda reclamar daños debidos a fallas detectadas posteriormente.

INDICE

I.	GENERALIDADES	2
2.	ALMACENAMIENTO Y EMBALAJE	2
3.	SISTEMA DE MONTAJE	3
3.1	Tolerancias de Montaje	4
3.2	Reparaciones Durante el Montaje	5
3.3	APLOMADO ESTRUCTURAS DE HORMIGON	5
3.4	Inspección de Montaje	5
3.5	Recepción	6

Revisión	Fecha	Elaboró	Revisó
1	Julio 2010	Eleconsult S.A.	J.L.A.
2	Julio 2017	F.G.O.	N.A.E.

