



PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE LA

NAE 107

NORMA ADIF ELECTRIFICACIÓN

DEFINICIÓN Y MEDIDA DE PARÁMETROS DE LA LÍNEA AÉREA DE CONTACTO (CATENARIA)

2ª EDICIÓN: ENERO 2023+M1:ENERO 2024

Este documento normativo se presenta como "BORRADOR" a efectos de consulta a todos los interesados. Su contenido no tiene validez hasta su aprobación definitiva por el Comité de Normativa de Adif y Adif AV. Este documento no puede ser PUBLICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF Y ADIF AV.

CONTROL DE CAMBIOS Y VERSIONES

Revisión		Modificaciones	Puntos Revisados
Nº	Fecha		

EQUIPO REDACTOR

Grupo de Trabajo GT-300. Línea Aérea de Contacto.

Propone:



Grupo de trabajo GT-300

Fecha: 20 de marzo de 2026

ÍNDICE DE CONTENIDOS**PÁGINA**

1.- OBJETO	4
2.- MODIFICACIONES SOMETIDAS A FASE DE CONSULTA	4
2.1.-MODIFICACIÓN 1	5
2.2.-MODIFICACIÓN 2	5
2.3.-MODIFICACIÓN 3	6
2.4.-MODIFICACIÓN 4	7
2.5.-MODIFICACIÓN 5	8
2.6.-MODIFICACIÓN 6	8
2.7.-MODIFICACIÓN 7	10

1.-OBJETO

El presente documento tiene por objeto someter a fase de consulta una modificación a la Norma NAE 107 "DEFINICIÓN Y MEDIDA DE PARÁMETROS DE LA LÍNEA AÉREA DE CONTACTO (CATENARIA)". 2ª EDICIÓN. ENERO 2023+M1: ENERO 2024.

Si como resultado de este proceso, finalmente se modificara la norma antedicha, ésta se publicará íntegramente, incluyendo las modificaciones que correspondan, y será codificada como NAE 107_ED2M1M2.

2.-MODIFICACIONES SOMETIDAS A FASE DE CONSULTA

Las modificaciones realizadas en la Norma son las siguientes:

Nº de modificación	Modificaciones	Puntos Revisados
1	Corrección de la denominación del hilo de contacto.	4.2.1
2	Actualización de la figura 8.	4.2.2.9
3	Inclusión de la velocidad de diseño.	4.2.3.1.
4	Sustitución del término aerodinámica por dinámica.	4.2.3.1.
5	Inclusión de apartado sobre elevación dinámica máxima en el vano (F_s).	4.2.3.2.
6	Actualización de normativa de referencia.	7
7	Actualización del Anejo II.	Anejo II

A continuación se incluye el texto original de la NAE 107_ED2M1 seguido de la modificación propuesta, en cursiva:

2.1.-MODIFICACIÓN 1

Texto original:

4.2.1.-Composición de las catenarias

[...]

Identificación según la sección. Para identificar la sección de los cables que se utilizan como hilo de contacto, habrá que medir con un calibre entre los puntos A y B de la figura inferior:

[...]

Texto propuesto:

4.2.1.-Composición de las catenarias

[...]

Identificación según la sección. Para identificar la sección de los hilos de contacto, habrá que medir con un calibre entre los puntos A y B de la figura inferior:

[...]

2.2.-MODIFICACIÓN 2

Texto original:

4.2.2.9.-PARÁMETROS GEOMÉTRICOS EN SECCIONAMIENTOS

[...]

Figura 8. Solape de catenarias. Método de medida para la zona común estática.

[...]

Este documento normativo se presenta como "BORRADOR" a efectos de consulta a todos los interesados. Su contenido no tiene validez hasta su aprobación definitiva por el Comité de Normativa de Adif y Adif AV. Este documento no puede ser PUBLICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF Y ADIF AV.

Texto propuesto:

4.2.2.9.-PARÁMETROS GEOMÉTRICOS EN SECCIONAMIENTOS

[...]

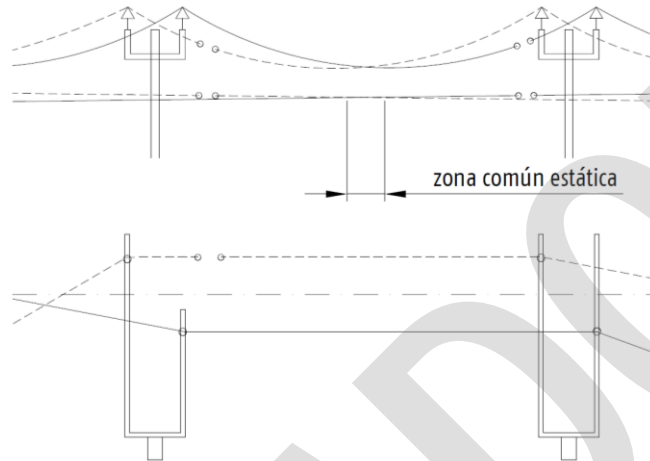


Figura 8. Solape de catenarias. Zona común estática.

[...]

2.3.-MODIFICACIÓN 3

Texto original:

4.2.3.1.-ELEVACIÓN DINÁMICA EN EL BRAZO DE ATIRANTADO (SO)

- Definición.

Es la elevación calculada, simulada o medida del hilo de contacto en un brazo de atirantado, producida en las condiciones normales de funcionamiento con uno o varios pantógrafos con el límite superior de F_m a la velocidad máxima de la línea. [...]

Este documento normativo se presenta como "BORRADOR" a efectos de consulta a todos los interesados. Su contenido no tiene validez hasta su aprobación definitiva por el Comité de Normativa de Adif y Adif AV. Este documento no puede ser PUBLICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF Y ADIF AV.

Texto propuesto:

4.2.3.1.-ELEVACIÓN DINÁMICA EN EL BRAZO DE ATIRANTADO (S0)

- *Definición.*

Es la elevación calculada, simulada o medida del hilo de contacto en un brazo de atirantado, producida en las condiciones normales de funcionamiento con uno o varios pantógrafos con el límite superior de F_m a la velocidad máxima de la línea o de diseño. [...]

2.4.-MODIFICACIÓN 4

Texto original:

4.2.3.1.-ELEVACIÓN DINÁMICA EN EL BRAZO DE ATIRANTADO (S0)

[...]

- *Aplicación.*

Se trata de un valor de diseño que vendrá definido por la respuesta aerodinámica de la catenaria y de los pantógrafos. Su valor se obtendrá de la realización de simulaciones o auscultaciones dinámicas y será diferente para cada tipología de catenaria.

[...]

Texto propuesto:

4.2.3.1.-ELEVACIÓN DINÁMICA EN EL BRAZO DE ATIRANTADO (S0)

[...]

- *Aplicación.*

Se trata de un valor de diseño que vendrá definido por la respuesta dinámica de la catenaria y de los pantógrafos. Su valor se obtendrá de la realización de simulaciones o auscultaciones dinámicas y será diferente para cada tipología de catenaria.

[...]

2.5.-MODIFICACIÓN 5

Se añade el siguiente apartado.

Texto propuesto:

4.2.3.2.-ELEVACIÓN DINÁMICA MÁXIMA EN EL VANO (f_s)

– *Definición.*

Es la elevación máxima calculada, simulada o medida del hilo de contacto en un vano de longitud nominal, producida en las condiciones normales de funcionamiento con uno o varios pantógrafos a la velocidad máxima de la línea o de diseño.

– *Aplicación.*

Se trata de un valor de diseño que vendrá definido por la respuesta dinámica de la catenaria y de los pantógrafos, y que puede alcanzar su valor máximo en cualquier punto del vano. Su valor se obtendrá de la realización de simulaciones o auscultaciones dinámicas y será diferente para cada tipología de catenaria.

– *Medida.*

Se suele realizar la medida de forma indirecta mediante vehículo auscultador comparando las alturas de la auscultación dinámica y la auscultación geométrica sin contacto realizada con el mismo sistema de medida, tomándose como valor f_s el máximo dentro del vano, y no necesariamente en su centro.

2.6.-MODIFICACIÓN 6

Texto original:

7.-NORMATIVA DE REFERENCIA

[...]

- NAG 4-0-0.0. "Metodología para el análisis del riesgo y adaptación a los efectos del cambio climático". 1ª edición: enero 2020. Adif.
- NAG 5-1-0.0. "Gálibos autopista ferroviaria". 1ª edición: julio 2021. Adif.

[...]

- UNE-EN 50122-1: 2011 + A1:2011 + AC:2012 + A2:2016 + A3:2017 + A4:2017. "Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Seguridad eléctrica, puesta a tierra y circuito de retorno. Parte 1: Medidas de protección contra los choques eléctricos". AENOR.

[...]

- UNE-EN 50163: 2005 + A1:2008 + CORR:2010 + AC:2013 + A2:2020. "Aplicaciones ferroviarias. Tensiones de alimentación de las redes de tracción". AENOR.

[...]

Texto propuesto:

7.-NORMATIVA DE REFERENCIA

[...]

- *NAG 4-0-0.0. "Metodología para el análisis del riesgo y adaptación a los efectos del cambio climático". 2ª edición: enero 2024. Adif.*
- *NAG 5-1-0.0. "Gálibos autopista ferroviaria". 2ª edición: diciembre 2024. Adif.*

[...]

- *UNE-EN 50122-1: 2023. "Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Seguridad eléctrica, puesta a tierra y circuito de retorno. Parte 1: Medidas de protección contra los choques eléctricos". AENOR.*

[...]

- *UNE-EN 50163: 2005 + A1:2008 + CORR:2010 + AC:2013 + A2:2020 + A3:2023. "Aplicaciones ferroviarias. Tensiones de alimentación de las redes de tracción". AENOR.*

[...]

2.7.-MODIFICACIÓN 7

Texto original:

II. ANEJO 2. FICHAS DE CATENARIAS

En el presente anejo se introducen una serie de tablas con los parámetros más característicos de las catenarias certificadas por Adif, las que están en proceso de certificación y las catenarias normalizadas. No obstante, existen otros tipos de catenarias que tienen diferentes parámetros, pero debido a que son variantes de las catenarias certificadas o se trata de catenarias históricas no se incluyen en el anejo.

CA-160 / 3KV – TIPO A

[...]

Parámetros dinámicos

Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S ₀)	67	mm
Elevación máxima (fs)	98	mm

CA-160 / 3KV – TIPO B

[...]

Parámetros dinámicos

Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S ₀)	61	mm
Elevación máxima (fs)	89	mm

CA-160H / 3kv

[...]

Parámetros dinámicos

Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S ₀)	60	mm
Elevación máxima (fs)	91	mm

CA-200H / 3kv

[...]

Parámetros dinámicos

Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S ₀)	55	mm
Elevación máxima (fs)	68	mm

CA-220 / 3kv

[...]

Parámetros dinámicos

Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S ₀)	41	mm
Elevación máxima (fs)	42	mm

CA-200 / 25kV			
[...]			
Parámetros dinámicos			
	Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S0)	46	mm
	Elevación máxima (fs)	78	mm

CA-220 / 25kV			
[...]			
Parámetros dinámicos			
	Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S0)	43	mm
	Elevación máxima (fs)	77	mm

CA-160H / 25kV			
[...]			
Parámetros dinámicos			
	Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S0)	34	mm
	Elevación máxima (fs)	55	mm

CA-200H / 25kV			
[...]			
Parámetros dinámicos			
	Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S0)	35	mm
	Elevación máxima (fs)	48	mm

CA-160/ 3kV – TIPO AM			
	Velocidad máxima de diseño	160	km/h
	Tensión de alimentación	1,5	kV
	Pantógrafos admisibles	1750	mm
[...]			
Parámetros dinámicos			
	Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S0)	67	mm
	Elevación máxima (fs)	98	mm

C-350			
	Velocidad máxima de diseño	350	km/h
[...]			
Parámetros dinámicos			
	Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S0)	110	mm
	Elevación máxima (fs)	134	mm

C-350-TR-250			
[...]			
Parámetros dinámicos			
	Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S0)	95,5	mm
	Elevación máxima (fs)	128	mm

C-350-TR-200			
[...]			
Parámetros Geométricos			
	Vano máximo	60	m
	Altura del sistema	1400	mm
	Descentramiento	±20	cm
	Flecha hilo contacto en centro del vano	0,4	‰
	Altura del hilo de contacto <i>nominal</i>	5300	mm
	<i>máxima</i>	5300	mm
	<i>mínima</i>	Variable según gálibo (UNE EN 50119 apdo. 5.10.4.3)	
[...]			
Parámetros dinámicos			
	Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S0)	43	mm
	Elevación máxima (fs)	87	mm

SICAT H1.0			
	Velocidad máxima de diseño	330	km/h
[...]			
Cable sustentador			
	Tipo sustentador	Cu ETP	
	Sección	95	mm ²
	Tensión mecánica	2142	kgf
		2100	daN
[...]			
Postes			
	Tipo de poste	X-AV	
	Gálibo del poste (Recta) dist. poste-carril	2,55	
		dist. eje poste-eje vía AE	3,70
Parámetros Geométricos			
	Vano máximo	65	m
	Altura del sistema	1600	mm
	Descentramiento	±30	cm
	Flecha hilo contacto en centro del vano	0	‰
	Altura del hilo de contacto <i>nominal</i>	5300	mm
	<i>máxima</i>	5300	mm
	<i>mínima</i>	Variable según gálibo (UNE EN 50119 apdo. 5.10.4.3)	
[...]			
Parámetros dinámicos			
	Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S0)	94,9	mm
	Elevación máxima (fs)	125	mm

Texto propuesto:

II. ANEJO 2. FICHAS DE CATENARIAS

En el presente anejo se introducen una serie de tablas con los parámetros más característicos de las catenarias certificadas por Adif, las que están en proceso de certificación y las catenarias normalizadas. No obstante, existen otros tipos de catenarias que tienen diferentes parámetros, pero debido a que son variantes de las catenarias certificadas o se trata de catenarias históricas no se incluyen en el anejo.

Observaciones:

- Los valores de elevación dinámica en el brazo de atirantado (S_0) y de elevación dinámica máxima en el vano (f_s) se han obtenido mediante mediciones o simulaciones en las condiciones más desfavorables de doble pantógrafo y en vano máximo de diseño. Los valores corresponden a la velocidad máxima de diseño, y en determinados casos se dan también los valores a la velocidad máxima de explotación.
- Los valores de elasticidad máxima (e_{max}) y elasticidad mínima (e_{min}) se han obtenido mediante mediciones o simulaciones para el vano máximo de diseño.

CA-160 / 3KV – TIPO A

[...]

Parámetros dinámicos

Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S_0)	63	mm
Elevación dinámica máxima en el vano (f_s)	98	mm
Elasticidad mínima (e_{min})	0,25	mm/N
Elasticidad máxima (e_{max})	0,49	mm/N

CA-160 / 3KV – TIPO B

[...]

Parámetros dinámicos

Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S_0)	50	mm
Elevación dinámica máxima en el vano (f_s)	89	mm
Elasticidad mínima (e_{min})	0,28	mm/N
Elasticidad máxima (e_{max})	0,48	mm/N

CA-160H / 3kV

[...]

Parámetros dinámicos

Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S_0)	51	mm
Elevación dinámica máxima en el vano (f_s)	91	mm
Elasticidad mínima (e_{min})	0,27	mm/N
Elasticidad máxima (e_{max})	0,48	mm/N

CA-200H / 3kV			
[...]			
Parámetros dinámicos			
	<i>Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S_0)</i>	55	mm
	<i>Elevación dinámica máxima en el vano (f_s)</i>	68	mm
	<i>Elasticidad mínima (e_{min})</i>	0,24	mm/N
	<i>Elasticidad máxima (e_{max})</i>	0,37	mm/N

CA-220 / 3kV			
[...]			
Parámetros dinámicos			
	<i>Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S_0)</i>	21	mm
	<i>Elevación dinámica máxima en el vano (f_s)</i>	42	mm
	<i>Elasticidad mínima (e_{min})</i>	0,20	mm/N
	<i>Elasticidad máxima (e_{max})</i>	0,29	mm/N

CA-200 / 25kV			
[...]			
Parámetros dinámicos			
	<i>Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S_0)</i>	46	mm
	<i>Elevación dinámica máxima en el vano (f_s)</i>	78	mm
	<i>Elasticidad mínima (e_{min})</i>	0,32	mm/N
	<i>Elasticidad máxima (e_{max})</i>	0,50	mm/N

CA-220 / 25kV			
[...]			
Parámetros dinámicos			
	<i>Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S_0)</i>	43	mm
	<i>Elevación dinámica máxima en el vano (f_s)</i>	77	mm
	<i>Elasticidad mínima (e_{min})</i>	0,30	mm/N
	<i>Elasticidad máxima (e_{max})</i>	0,48	mm/N

CA-160H / 25kV			
[...]			
Parámetros dinámicos			
	<i>Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S_0)</i>	34	mm
	<i>Elevación dinámica máxima en el vano (f_s)</i>	55	mm
	<i>Elasticidad mínima (e_{min})</i>	0,27	mm/N
	<i>Elasticidad máxima (e_{max})</i>	0,48	mm/N

CA-200H / 25KV		
[...]		
Parámetros dinámicos		
Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S_0)	35	mm
Elevación dinámica máxima en el vano (f_s)	48	mm
Elasticidad mínima (e_{min})	0,24	mm/N
Elasticidad máxima (e_{max})	0,37	mm/N

CA-160/ 3KV – TIPO AM		
Velocidad máxima de diseño / explotación	160 / 100	km/h
Tensión de alimentación	1,5	kV
Pantógrafos admisibles	1700	mm
[...]		
Parámetros dinámicos		
Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S_0)	63 / 36 *	mm
Elevación dinámica máxima en el vano (f_s)	98 / 111 *	mm
Elasticidad mínima (e_{min})	0,25	mm/N
Elasticidad máxima (e_{max})	0,49	mm/N

(*) Valor para velocidad de diseño/valor para velocidad de explotación

C-350		
Velocidad máxima de diseño / explotación	350 / 300	km/h
[...]		
Parámetros dinámicos		
Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S_0)	110 / 59 *	mm
Elevación dinámica máxima en el vano (f_s)	134 / 103 *	mm
Elasticidad máxima (e_{max})	0,40	mm/N
Elasticidad mínima (e_{min})	0,34	mm/N

(*) Valor para velocidad de diseño/valor para velocidad de explotación

C-350-TR-250		
[...]		
Parámetros dinámicos		
Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S_0)	53	mm
Elevación dinámica máxima en el vano (f_s)	128	mm
Elasticidad máxima (e_{max})	0,48	mm/N
Elasticidad mínima (e_{min})	0,39	mm/N

C-350-TR-200			
[...]			
Parámetros Geométricos			
	Vano máximo	60	m
	Altura del sistema	1400	mm
	Descentramiento	±20	cm
	Flecha hilo contacto en centro del vano	0,4	‰
	Altura del hilo de contacto	nominal	5300
		máxima	6000
		mínima	Variable según gálibo (UNE EN 50119 apdo. 5.10.4.3)
[...]			
Parámetros dinámicos			
	Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S_0)	43	mm
	Elevación dinámica máxima en el vano (f_s)	87	mm
	Elasticidad mínima (e_{min})	0,31	mm/N
	Elasticidad máxima (e_{max})	0,49	mm/N

SICAT H1.0			
	Velocidad máxima de diseño / explotación	330 / 300	km/h
	Tensión de alimentación	25	kV
	Pantógrafos admisibles	1600 / 1950	mm
[...]			
Cable sustentador			
	Tipo sustentador	Bz II	
	Sección	120	mm ²
	Tensión mecánica	2142	kgf
		2100	daN
[...]			
Postes			
	Tipo de poste	X-AV	
	Gálibo del poste (Recta)	dist. poste-carril	2,35
		dist. eje poste-eje vía AE	3,35
			m
			m
Parámetros Geométricos			
	Vano máximo	70	m
	Altura del sistema	1600	mm
	Descentramiento	±30	cm
	Flecha hilo contacto en centro del vano	0	‰
	Altura del hilo de contacto	nominal	5300
		máxima	5300
		mínima	Variable según gálibo (UNE EN 50119 apdo. 5.10.4.3)
[...]			
Parámetros dinámicos			
	Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S_0)	95 / 74 *	mm
	Elevación dinámica máxima en el vano (f_s)	125 / 98 *	mm
	Elasticidad mínima (e_{min})	0,33	mm/N
	Elasticidad máxima (e_{max})	0,39	mm/N

(*) Valor para velocidad de diseño/valor para velocidad de explotación

RE-250			
Velocidad máxima de diseño		280	km/h
Tensión de alimentación		25	kV
Pantógrafos admisibles		1600/ 1950	mm
Hilo de Contacto			
Tipo hilo contacto		AC-120 CuAg0.1	
Sección		120	mm ²
Número de hilos de contacto		1	
Tensión mecánica		1530	kgf
		1500	daN
Cable sustentador			
Tipo sustentador		Bz II	
Sección		70	mm ²
Tensión mecánica		1530	kgf
		1500	daN
Falso sustentador / Péndola en Y			
Características péndola en Y		Bz II 35 mm ² de 18 m a 280 daN	
Péndolas			
Características péndola		Equipotenciales de lazo BZ II 16 mm ²	
Brazo de atirantado			
Tipo compensación		Independiente	
Ménsula y suspensión			
Tipo de ménsula		Tubular aluminio	
Aislador de suspensión sustentador		-	
Aislador de ménsula y tirante		25kV	
Postes			
Tipo de poste		Hormigón	
Gálibo del poste (Recta)		dist. poste-carril	2,55 m
		dist. eje poste-eje vía AE	3,10 m
Parámetros Geométricos			
Vano máximo		65	m
Altura del sistema		1800	mm
Descentramiento		±30	cm
Flecha hilo contacto en centro del vano		0	‰
Altura del hilo de contacto		nominal	5300 mm
		máxima	5300 mm
		mínima	Variable según gálibo (UNE EN 50119 apdo. 5.10.4.3)
Seccionamientos			
Separación		secc. compensación	200 mm
		sec. lamina aire fase-tierra	450 mm
		sec. lamina aire fase-fase	450 mm
Parámetros dinámicos			
Elevación dinámica en el brazo de atirantado (S ₀)		103	mm
Elevación dinámica máxima en el vano (f _s)		136	mm
Elasticidad mínima (e _{min})		0,54	mm/N
Elasticidad máxima (e _{max})		0,63	mm/N

Este documento normativo se presenta como "BORRADOR", a efectos de consulta a todos los interesados. Su contenido no tiene validez hasta su aprobación definitiva por el Comité de Normativa de Adif y Adif AV.
Este documento no puede ser PUBLICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF Y ADIF AV.



BORRADOR