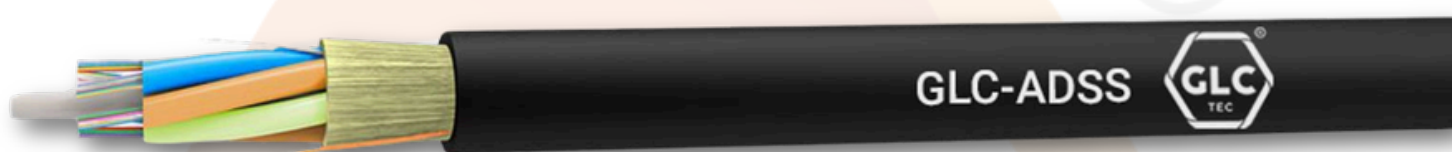




CABLE DE FIBRA ÓPTICA PARA EXTERIOR DIELECTRICO



DESCRIPCIÓN

Esta especificación cubre los requisitos generales de todos los cables dieléctricos autoportantes para aplicaciones aéreas.

REFERENCIAS NORMATIVAS

A menos que se especifique lo contrario, todos los cables deben estar de acuerdo con toda la sección aplicable de los siguientes Códigos, Estándares y Reglamentos, y sus enmiendas actuales.

NORMATIVA	DESIGNACIÓN
IEC 60793-1	ESPECIFICACIÓN GENERAL DE CABLES DE FIBRA ÓPTICA
IEC 60793-2	ESPECIFICACIÓN DEL PRODUCTO DE CABLES DE FIBRA ÓPTICA
TIA-598-C	CÓDIGO DE COLORES DEL CABLE DE FIBRA ÓPTICA
ITU-T G.655	CARACTERÍSTICAS DE UNA FIBRA ÓPTICA MONOMODO CON NON ZERO DISPERSIÓN
ITU-T G.652	CARACTERÍSTICAS DE UNA FIBRA ÓPTICA MONOMODO
ITU-T G.651	CARACTERÍSTICAS DE UNA FIBRA ÓPTICA MULTIMODO
IEC 60794-1-1	CABLES DE FIBRA ÓPTICA - PARTE 1: ESPECIFICACIÓN GENÉRICA - GENERAL
IEC 60794-1-21	CABLES DE FIBRA ÓPTICA - PARTE 1-21: ESPECIFICACIÓN GENÉRICA - PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA DE CABLE ÓPTICO BÁSICO - MÉTODOS DE PRUEBA MECÁNICA
IEC 60794-1-22	CABLES DE FIBRA ÓPTICA - PARTE 1-22: ESPECIFICACIÓN GENÉRICA - PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA DE CABLE ÓPTICO BÁSICO - MÉTODOS DE PRUEBA MECÁNICA
IEC 60794-4-20	ESPECIFICACIÓN PARA CABLES ÓPTICOS ADSS



CABLE DE FIBRA ÓPTICA PARA EXTERIOR DIELECTRICO

FIBRA ÓPTICA

El rendimiento óptico, geométrico, mecánico y ambiental de la fibra óptica debe estar de acuerdo con la tabla a continuación.

ITEM	UNIDAD	ESPECIFICACIÓN
ATENUACIÓN	DB/KM	≤0.36 AT 1310NM ≤0.35 AT 1383NM ≤0.22 AT 1550NM
DISPERSIÓN CROMÁTICA	PS/NM.KM	≤3.5 AT 1285NM ~ 1330NM ≤18 AT 1550NM
LONGITUD DE ONDA DE ZERO DISPERSIÓN	NM	1300 ~ 1322
PENDIENTE DE ZERO DISPERSIÓN	PS/NM2.KM	≤0.092
CABLE PMD (PMDQ)	PS/√KM	≤0.2 (20 SECTION LINK)
LONGITUD DE ONDA DE CORTE (CC,FIBRA CABLEADA)	NM	≤1260
ATENUACIÓN FRENTE A FLEXIÓN (RADIO DE 30 MM X 100 VUELTAS)	DB	≤0.1 AT 1625NM
DIÁMETRO DEL CAMPO	µm	9.2±0.4 AT 1310NM 10.4±1.0 AT 1550NM
ERROR DE CONCETRICIDAD DE NÚCLEO/ REVESTIMIENTO	µm	≤0.6
DIÁMETRO DEL REVESTIMIENTO	µm	125±1
REVESTIMIENTO SIN CIRCULARIDAD	%	≤1.0
DIÁMETRO DEL RECUBRIMIENTO	µm	245±10
EXAMEN DE PRUEBA	Gpa	≥0.69

ESTRUCTURA Y MATERIALES DEL CABLE

ITEM	DESCRIPCIÓN
CANTIDAD DE FIBRAS	12 / 24 / 36 / 48 / 72 / 96 / 144
CANTIDAD DE FIBRAS POR BUFFER	6 (HASTA 48 FIBRAS) / 12 (DESDE 72 FIBRAS)
CANTIDAD DE BUFFER	2 / 4 / 6 / 4 / 6 / 8 / 12
BUFFER LOOSE TUBE	PP (POLIPROPILENO)
MATERIAL EN EL BUFFER (W/B1)	HILO BLOQUEADOR DE AGUA (WATER BLOCKING YARN)



CABLE DE FIBRA ÓPTICA PARA EXTERIOR DIELECTRICO

RELLENO

SUBÍTEM	DESCRIPCIÓN
MATERIAL	POLIETILENO O POLIPROPILENO
CANTIDAD	304/102/3/2/0/0/0

REFUERZOS Y PROTECCIÓN

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
MIEMBRO DE FUERZA CENTRAL	FRP2 CON PE (CON RECUBRIMIENTO SI ES NECESARIO)
MATERIAL DE BLOQUEO DE AGUA	BLOQUEO DE AGUA ALREDEDOR DEL CSM
CINTA DE EMBALAJE CENTRAL	BLOQUEO DE AGUA SOBRE LOS TUBOS
MIEMBRO DE FUERZA PERIFÉRICA	HILOS DE ARAMIDA
CABLE DE DESGARRE	2 CABLES DE DESGARRE DEBAJO DE LA VAINA EXTERIOR

DIÁMETRO DEL LOOSE TUBE (BUFFER)

TIPO DE CABLE	DIÁMETRO DEL TUBO
V-100M	NOM. 2.4 MM
V-200M	NOM. 2.7 MM
V-300M	NOM. 3.0 MM

IDENTIFICACIÓN DE LA FIBRA Y BUFFER LOOSE TUBE

CÓDIGO DE COLOR DE LAS FIBRAS Y BUFFER LOOSE TUBE					
NRO	COLOR	NRO	COLOR	NRO	COLOR
1	AZUL	5	GRIS	9	AMARILLO
2	NARANJA	6	BLANCO	10	VIOLETA
3	VERDE	7	ROJO	11	ROSA
4	MARRÓN	8	NEGRO	12	AGUA



CABLE DE FIBRA ÓPTICA PARA EXTERIOR DIELECTRICO

MÉTODO DE PRUEBA

ÍTEM	MÉTODO DE PRUEBA Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
TENSIÓN	MÉTODO DE PRUEBA: IEC 60794-1-21 E1 MAT SEGÚN TABLA 8 ~ TABLA 10 DURANTE 1 HORA.
	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN: DEFORMACIÓN DE LA FIBRA: MÁX. 0.33% DURANTE LA PRUEBA. INCREMENTO DE ATENUACIÓN: 0.15 DB.
PLEGADO REPETIDO	MÉTODO DE PRUEBA: IEC 60794-1-21 E6 RADIO DE CURVATURA: 20D (D = DIÁMETRO DEL CABLE). NÚMERO DE CICLOS: 25. VELOCIDAD: 30 CICLOS/MINUTO.
	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN: INCREMENTO DE ATENUACIÓN: 0.05 DB DESPUÉS DE LA PRUEBA. SIN DAÑOS EN LA CUBIERTA NI EN LOS ELEMENTOS DEL CABLE (INSPECCIÓN VISUAL SIN AUMENTO).
IMPACTO	MÉTODO DE PRUEBA: IEC 60794-1-21 E4 ENERGÍA DE IMPACTO: 10 J (1 KG, 1 M). RADIO DE LA SUPERFICIE DE IMPACTO: 300 MM. NÚMERO DE IMPACTOS: 3 EN DIFERENTES PUNTOS (MÍN. 500 MM DE SEPARACIÓN).
	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN: INCREMENTO DE ATENUACIÓN: 0.05 DB DESPUÉS DE LA PRUEBA. SIN FISURAS EN LA CUBIERTA NI ROTURA DE FIBRA. SIN DAÑOS EN LA CUBIERTA NI EN LOS ELEMENTOS DEL CABLE (INSPECCIÓN VISUAL SIN AUMENTO).
APLASTAMIENTO	MÉTODO DE PRUEBA: IEC 60794-1-22 E3 LARGO PLAZO: 1.100 N / 10 CM DURANTE 10 MIN. CORTO PLAZO: 2.200 N / 10 CM DURANTE 1 MIN. NÚMERO DE ENSAYOS: 3 CON INTERVALOS DE 500 MM.
	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN: INCREMENTO DE ATENUACIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • LARGO PLAZO: 0.05 DB DURANTE LA PRUEBA. • CORTO PLAZO: 0.05 DB DESPUÉS DE LA PRUEBA. SIN DAÑOS EN LA CUBIERTA NI EN LOS ELEMENTOS DEL CABLE (INSPECCIÓN VISUAL SIN AUMENTO).
TORSIÓN	MÉTODO DE PRUEBA: IEC 60794-1-22 E7 LONGITUD DEL CABLE TORSIONADO: 2 M. NÚMERO DE CICLOS: 10. ÁNGULO DE TORSIÓN: 180°.
	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN: INCREMENTO DE ATENUACIÓN: 0.05 DB DESPUÉS DE LA PRUEBA. SIN DAÑOS EN LA CUBIERTA NI EN LOS ELEMENTOS DEL CABLE (INSPECCIÓN VISUAL SIN AUMENTO).



CABLE DE FIBRA ÓPTICA PARA EXTERIOR DIELECTRICO

MÉTODO DE PRUEBA

ÍTEM	MÉTODO DE PRUEBA Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
CICLADO DE TEMPERATURA	<p>MÉTODO DE PRUEBA: IEC 60794-1-22 MÉTODO F1</p> <p>CONDICIONES DE TEMPERATURA: OPERACIÓN (1): TA1 = -20 °C / TB1 = -60 °C ALMACENAMIENTO (2): TA2 = -40 °C / TB2 = -70 °C</p> <p>SECUENCIA DEL CICLO (2 CICLOS): 1° CICLO: TA2 → TB2 2° CICLO: TA1 → TA2 → TB1 → TB2 → 23 °C</p> <p>TIEMPO DE PERMANENCIA: 16 HORAS EN CADA TEMPERATURA. LA ATENUACIÓN SE MIDE A 23 °C (REFERENCIA) ANTES DE LA SECUENCIA Y AL FINAL DE CADA ETAPA (TA1, TA2, TB1, TB2) EN EL SEGUNDO CICLO.</p>
	<p>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN: MÁX. 0.05 DB/KM PARA TA1 Y TB1. MÁX. 0.15 DB/KM PARA TA2 Y TB2.</p>
PENETRACIÓN DE AGUA	<p>MÉTODO DE PRUEBA: IEC 60794-1-22 F5B LONGITUD DE LA MUESTRA: 3 M. ALTURA DE COLUMNA DE AGUA: 1 M. TIEMPO DE ENSAYO: 24 HORAS.</p>
	<p>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN: NO DEBE DETECTARSE AGUA EN EL EXTREMO NO SELLADO DE LA MUESTRA.</p>

PARÁMETROS Y TABLA DE TENSIÓN

MÁXIMA CONDICIÓN DE FUNCIONAMIENTO	
ITEMS	VALOR
TEMPERATURA (°C)	-1
PRESIÓN DEL VIENTO (KG/M3)	43.9
ESPELOR DEL HIELO (MM)	SIN HIELO
CONSTANTE (KG/M)	0.0745



CABLE DE FIBRA ÓPTICA PARA EXTERIOR DIELECTRICO

PARÁMETROS Y TABLA DE TENSION

CONFIGURACIÓN PARA CABLES – VANOS DE 100 M (V-100)

CANTIDAD DE FIBRAS	12 / 24 F	36 F	48 / 72 F	96 F	144 F
MÁX. VANO (M)	100	100	100	100	100
SAG MÍNIMO DE INSTALACIÓN (%)	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%
MIT (TENSION MÁX. DE INSTALACIÓN) (KGF)	57	62	66	85	133
MAT (TENSION MÁX. DISPONIBLE) (KGF)	160	179	184	221	293

CONFIGURACIÓN PARA CABLES – VANOS DE 200 M (V-200)

CANTIDAD DE FIBRAS	12 / 24 F	36 F	48 / 72 F	96 F
MÁX. VANO (M)	200	200	200	200
SAG MÍNIMO DE INSTALACIÓN (%)	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%
MIT (TENSION MÁX. DE INSTALACIÓN) (KGF)	175	174	220	357
MAT (TENSION MÁX. DISPONIBLE) (KGF)	368	392	454	641

TABLAS DE FLECHA (SAG) Y TENSION

VANO	CANTIDAD DE FIBRAS	MAX. TENSION DE INSTALACION			MAX. TENSION DISPONIBLE		
		VANO (M)	SAG (%)	TENSION (KGF)	VANO (M)	SAG (%)	TENSION (KGF)
V-100M	12,24	80	1,5%	46	0.5	3.1	136
		100	1,5%	57	0.6	4.1	160
	36	80	1,5%	49	0.4	2.9	156
		100	1,5%	62	0.6	3.9	179
V-100M	12,24,36	120	1,5%	105	0.9	4.4	253
		150	1,5%	132	1.1	5.9	298
		200	1,5%	175	1.6	8.4	368



CABLE DE FIBRA ÓPTICA PARA EXTERIOR DIELECTRICO

PARÁMETROS Y TABLA DE TENSION

TABLAS DE FLECHA (SAG) Y TENSION

VANO	CANTIDAD DE FIBRAS	MAX. TENSION DE INSTALACION			MAX. TENSION DISPONIBLE		
		VANO (M)	SAG (%)	TENSION (KGF)	VANO (M)	SAG (%)	TENSION (KGF)
V-100M	12,24	80	1,5%	46	0.5	3.1	136
		100	1,5%	57	0.6	4.1	160
	36	80	1,5%	49	0.4	2.9	156
		100	1,5%	62	0.6	3.9	179
V-100M	12,24,36	120	1,5%	105	0.9	4.4	253
		150	1,5%	132	1.1	5.9	298
		200	1,5%	175	1.6	8.4	368
V-100M	48,72	80	1,5%	53	1.6	2.8	157
		100	1,5%	66	0.5	3.8	184
V-100M	48,72	120	1,5%	105	0.8	4.2	269
		150	1,5%	131	1.1	5.5	317
		200	1,5%	174	1.5	8.0	392
V-100M	96	80	1,5%	68	0.5	2.6	189
		100	1,5%	85	0.7	3.5	221
V-100M	96	120	1,5%	132	0.9	4.0	311
		150	1,5%	165	1.1	5.4	367
		200	1,5%	220	1.6	7.7	454
V-100M	144	80	1,5%	106	0.6	2.4	249
		100	1,5%	133	0.8	3.2	293
V-100M	144	120	1,5%	214	1.0	3.6	436
		150	1,5%	267	1.3	4.7	515
		200	1,5%	357	1.8	6.7	641



CABLE DE FIBRA ÓPTICA PARA EXTERIOR DIELECTRICO

MARCACIÓN Y EMBALAJE

MARCACIÓN DEL CABLE

La superficie exterior del cable debe estar marcada con caracteres blancos a intervalos de un metro con la siguiente información. Otra marca también está disponible bajo requerimiento.

1. Tipo de cable (ej, "ADSS100").
2. Tipo de fibra y cantidad (ej, "SM24C").
3. Nombre del fabricante ("GLC.tec").
4. Año de fabricación.
5. Marca de longitud.

Ej) Para una fibra monomodo de 24 hilos y vano de 100 mts.

0000M ADSS150 SM24C GLC.tec 2016 0001M...

EMBALAJE

La longitud estándar del cable debe ser de 2.000 o 4.000 mts. Otra longitud de cable también está disponible si el cliente lo solicita.

Cada longitud del cable deberá enrollarse en un carrete de madera separado. Ambos extremos del cable deben estar sellados con tapas plásticas adecuadas para evitar la entrada de humedad durante el envío, la manipulación y el almacenamiento.

Los extremos del cable deben estar firmemente sujetos al carrete para evitar que el cable se afloje durante el tránsito o durante las operaciones de colocación. Los listones de circunferencia se deben asegurar con bandas de acero para proteger el cable durante la manipulación y el envío normales.



CABLE DE FIBRA ÓPTICA PARA EXTERIOR DIELECTRICO

MARCACIÓN Y EMBALAJE

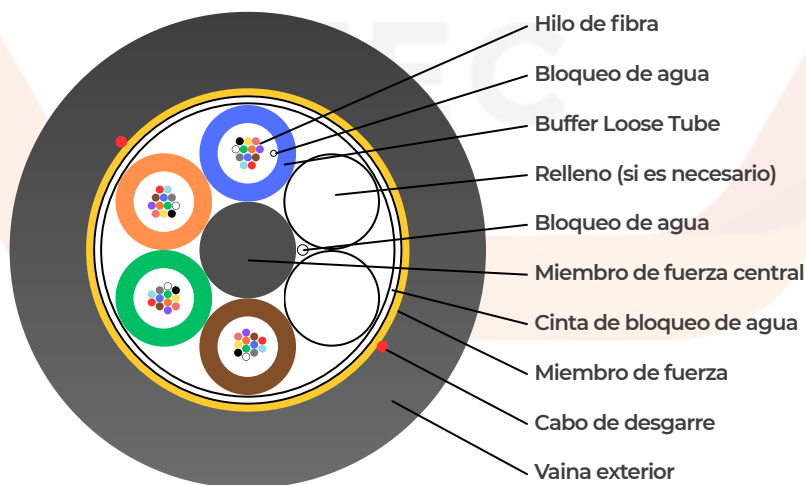
BOBINA DE MADERA

Los detalles que figuran a continuación deberán estar claramente marcados con materiales a prueba de intemperie en ambos lados exteriores de la brida del carrete:

1. Nombre del fabricante.
2. Tipo de cable y cantidad de fibras.
3. Cantidad de cable en metros.
4. Peso bruto en kilogramos.
5. Numero de bobina.
6. Año de fabricación.
7. Flecha indicadora que muestre la dirección en que se desenrolla.

**Otros requerimientos son posibles por solicitud del cliente.*

EJEMPLO PARA UN CABLE ADSS DE 48 HILOS



** El dibujo que aparece en esta página puede estar sujeto a cambios o modificaciones sin previo aviso.*



CABLE DE FIBRA ÓPTICA PARA EXTERIOR DIELECTRICO

ESPECIFICACIONES

TIPO DE CABLE	CANTIDAD DE FIBRAS	DIÁMETRO DEL CABLE (KG/KM)	PESO APROX DEL CABLE (KG/KM)	RADIO DE CURVATURA MINIMO (MM)	
				BAJO CARGA	SIN CARGA
V-100M	12,24	10.2±0.5	69	200	100
	36	10.8±0.5	74	220	110
	48,72	10.9±0.5	80	220	110
	96	12.4±0.5	102	205	125
	144	15.5±0.5	159	310	155
V-200M	12,24,36	12.4±0.5	105	250	125
	48,72	12.5±0.5	105	250	125
	96	14.2±0.5	132	280	140
	144	17.9±0.5	214	360	180

* Los valores reales para el peso y el diámetro del cable pueden diferir de los valores calculados que figuran en la tabla anterior.

FORMA DE ORDENAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
GLCADSS800-8	ADSS CABLE 80MTS SPAM 8 CORES SM
GLCADSS100-12	ADSS CABLE 80MTS SPAM 12 CORES SM
GLCADSS100-24	ADSS CABLE 80MTS SPAM 24 CORES SM
GLCADSS100-48	ADSS CABLE 80MTS SPAM 48 CORES SM
GLCADSS100-96	ADSS CABLE 80MTS SPAM 96 CORES SM
GLCADSS100-144	ADSS CABLE 80MTS SPAM 144 CORES SM