ET1005 Sistema de emergencia big jumpercable 15 kv y 35 kv

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
2	10 Noviembre 2023

Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Enel colombia en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en http://likinormas.enelcol.com.co

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

1. OBJETO

Esta especificación técnica tiene por objeto establecer las características, requisitos técnicos y ensayos que deben cumplir el BIG JUMPER de 15 kV y 35kV.

2. ALCANCE

Esta especificación técnica se aplicará para realizar baypass temporal en tramos fallados o en operación que requieran de intervención de red aérea de MT.

3. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

NORMA	DESCRIPCIÓN
UL 1072	Cables de alimentación de media tensión • CSA 22.2 No. 96.2 Clase 5722 Aprobación CSA para productos clasificados 35 kV –Las pruebas de descargas parciales sección 5.4.5.
CSA 22.2 No. 96.2	Clase 5722 Aprobación CSA para productos clasificados 35 kV –La prueba de descarga parciales secciones 5.4.5
ASTM B33	Especificación para alambre de cobre estañado suave o recocido para fines eléctricos.
IEEE - 383	Clasificación de llamas FT1 AND FT5 • CSA FILE 259268 CLASS 5722 03 Cable de alimentación Tipo portátil SH.
ICEA T-27-581	Standard test methods for extruded dielectric power, control, instrumentation, and portable cables for test.
NTC 5786:2019 UL 2556:2015	Área de sección transversal por método de masa , espesor, llama horizontal, llama horizontal. Propiedades físicas (resistencia a la tensión y elongación, envejecimiento y retención.
ANSI/NEMA WC 58 ICEA S-75-381	Cables de alimentación portátiles y de alimentación para uso en minas y aplicaciones similares.

4 SISTEMAS DE UNIDADES

Todos los documentos técnicos, tanto de la propuesta como del contrato u orden de compra, deben expresar las cantidades numéricas en unidades del sistema Internacional (SI). Si el oferente usa en sus libros de instrucción, folletos o dibujos, unidades en sistemas diferentes, debe hacer las conversiones respectivas.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

5.LISTADO DE COMPONENTES

Componente	Cantidad /Unidades	Descripción
Conductor monofásico	3x350 m	Conductor de cobre suave estañado, acorde a la NTC 1865
Conectores puntas cable	6 un	-
Remolque especializado	1 un	Diseñado para sistema de hasta 35 kV y 350m por fase
Pasa calles	mín.16 un	Pasacalles trabajo pesado-

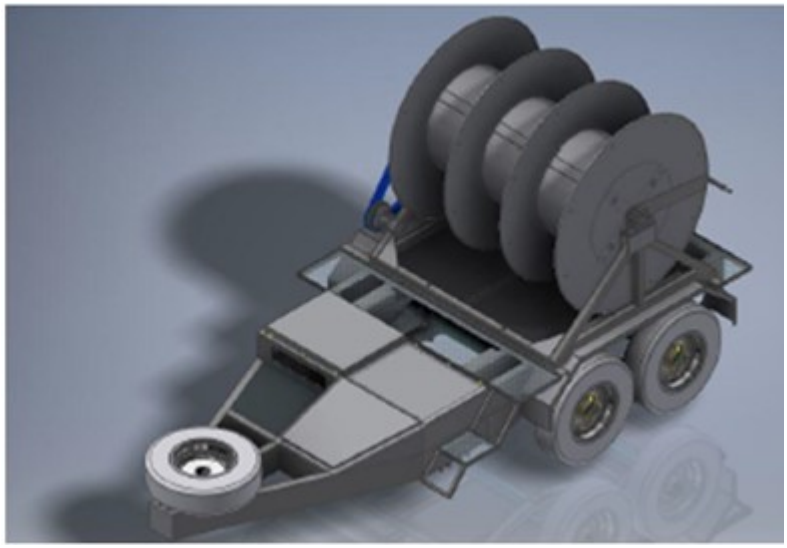

Figura 1. Remolque especializado

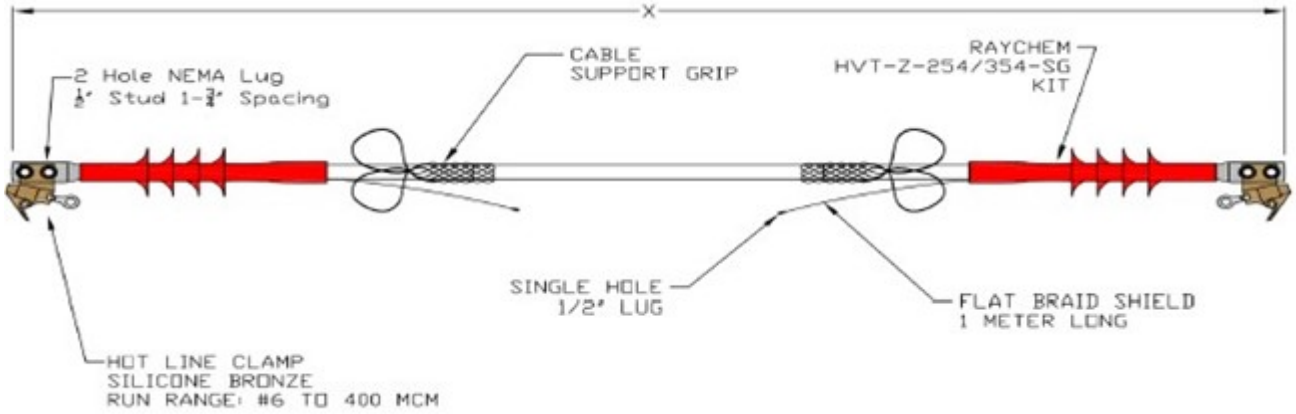

Figura 2. Esquemático conectores puntas cable

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

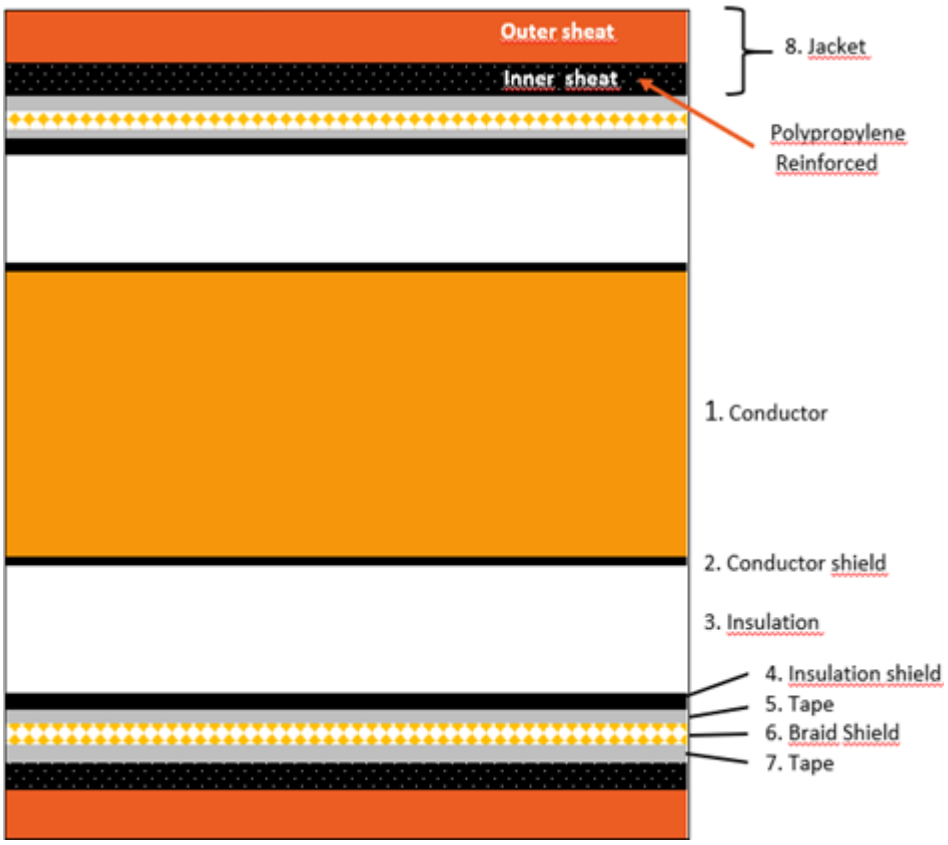

Figura 3 Capas del cable

6 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

6.1 Cable Terminado

Los cables o deben cumplir con las características generales definidas a continuación.

Elemento	Ítem	Unidades	Descripción
1. Cable de Fase	Material		Cu suave estañado
	Norma asociada		ATSM B-33
			NTC 1865 (ASTM B172)
	Calibre	AWG	4/0
	Area transversal	mm2	109
	Clase de cableado		Tipo I
	No de Hilos		532
	Resistencia DC	ohm/km	0,179
	Resistencia AC	ohm/km	0,228
	Carga de rotura	kg	224
	Corr. De CC (1s)	A	
2. Blindaje del conductor	Material		Semi-conductive tape + extruded semi-conductive compound
Conductor Shield	Espesor	mm	0,38 (min)
	Diámetro	mm	15,67 (min)

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

3. Aislamiento	norma técnica		ANSI/NEMA WC 58-2017, ICEA S-75-381-2017
	Material		Etylene Propylene Ruber
	Resisitividad	MO-km	1974
	Temperatura	°C	90
	tensión nominal	kV	35
	Tensión de prueba	DCkV	69
	Gradiente de tensión	kV/mm	19,7
	Espesor	mm	6
	Díámetro	mm	33,8
4. Blindaje sobre aislamiento	Material		Extruded semi-conductive compound
	Espesor	mm	89 (min)
	Diámetro	mm	33,8 (min)
5. Cinta	Material		Semi-conducting tape
Tape	Aplicación		Helically applied and lapped
	Traslape Overlap		25%
	Espesor	mm	0,254
6. Pantalla Hilos	Material		Copper Tinned
Malla Wire Shield Braid	Aplicación		Copper tinned, Braid Shield
	Formación	mm	0,32
	Porcentaje de cubrimiento		84%
	Área	kcmil	30,48
	Calibre de hilos	AWG	28
	Resistencia	ohm/km	
	Corriente de CC		
	Diámetro	mm	38,08
7.Cinta	Material		Mylar
Tape	Aplicación		Helically applied and lapped
	Traslape Overlap		25%
	Espesor	mm	0,051
8. Chaqueta General	Material		Chlorinated Polyethylene CPE
General Jacket	norma técnica		ANSI/NEMA WC 58-2017, ICEA S-75-381-2017
	Color		
	Espesor	mm	5,2
	Diámetro	mm	No reporta

6.2 Marcación.

La marcación del cable deberá incluir la marcación articulo 20.2 ALAMBRES Y CABLES PARA USO ELÉCTRICO 20.2.1 Requisitos generales de producto que se listan a continuación y adicionalmente el nombre ENEL-Colombia

- Calibre del conductor en kcmil, AWG o mm2.
- Material del conductor cuando es distinto a cobre de alta pureza.
- Razón social o marca registrada del productor o comercializador.
- tensión nominal .
- Tipo de aislamiento.
- Temperatura máxima de operación.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

7 CRITERIOS DE CONFORMIDAD ACCESORIOS

1	Clamp con terminal tipo pala (nema Lug) de 250 mm y grapa en caliente rango (# 6 AGW - 400 MCM)
2	TE HVT-Z-254/354 SG Diám. Sobre Aislamiento (mín./máx.) 1,60-2,45 (41-62), Diám. Sobre la Cubierta (máx.) 2,75 (70). largo del Raychem 520 mm, Distancia FUGA HVT uso exterior 800 (mm).
3	Soporte de apoyo para cable de doble lazo resistente a la corrosión parte # 70095k37 en cada punta del cable
4	Pruebas eléctricas a los conectores ANSI/NEMA WC 58 ICES-75-381 ANSI/ NETA MTS-2007 table 100.1
5	Estuche para conector clamp, estuche para la malla de acero y correas de amarre

7.1 REMOLQUE ESPECIALIZADO

	BASTIDOR (CHASIS):
1	Chasis reforzado de largueros atornillados, tornillería GR8 y tuerca tipo strober. Capacidad de carga estructural 4 toneladas
2	Longitud total 5.20 m, ancho total 2.40 m
3	Ancho útil plataforma 2.30 m, longitud útil plataforma 2.40 m
4	Altura del suelo a la plataforma aprox. 950 mm
5	Material : Acero estructural
6	Escalera lateral de acceso a gabinetes, de 580 x 270 mm
7	Acceso al interior del cerramiento por medio de paso retráctil de accionamiento eléctrico mediante actuador operable desde tablero de control y plataforma de trabajo plana con piso de aluminio antideslizante. Sin cantos vivos.
8	Alojamiento central para motor y transmisión en diseño empotrado a chasis, acceso superior a través de tapas abatibles abisagradas con amortiguador a gas, empaque perimetral colapsable en EPDM y celosía metálica lateral de ventilación para enfriamiento del motor. Bisagras y cerraduras inoxidables.
9	Caja de herramientas trapezoidal hermética, montada en el tiro con tapa abatible abisagrada, bisagras y cerradura inoxidables, empaque perimetral colapsable en EPDM
10	Cajón delantero para cargue de 16 pasacalles, bisagras y cerradura inoxidable, amortiguador a gas, empaque perimetral colapsable en EPDM. Tapones para drenaje y limpieza en EPDM

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

11	Cerramiento total de la sección que aloja el cable , en panel de aluminio compuesto, color blanco, de 4mm de espesor, revestimiento de 0,3 mm ambas caras y acabado en epoxipoliester horneable SP25, con sistema de puertas abatibles en la parte posterior (Ingreso – salida del cable) que cuente con cierre con llave y sistema precinto, levas superior e inferior, guías en nylon y tirador en acero cincado, bisagras lateral cincada plana, sujeta puertas a ambos lados. Apertura 270º, perfil perimetral de hojas en PVC con doble labio flexible. Estructura tipo A en acero estructural con acabado en primer y poliuretano industrial
12	Incluye lámpara tipo Licuadora doble strober con cableado a salida DC para su control.
13	Incluye Luz de techo tipo led en el cerramiento para el cable alimentada a 12V DC desde el control del sistema con opción de alimentación con panel solar.
14	El sistema de apretura de debe ser de única llave, para minimizar problemas al acceder a gabinetes y carretes.
	SUSPENSIÓN - TIRO:
15	Cinco llantas 235 /75 R17.5 con aro R-17.5
16	Dos ejes rígidos de dos puntas en tándem capacidad 10.000 kg total
17	Suspensión tipo ballesta semielíptica con capacidad 1700 KG c/u. Sistema de frenos neumáticos o eléctricos tipo tambor con ABS en los 2 ejes
18	1 estabilizador hidráulico telescópico con zapata de apoyo para estacionamiento estable. Operado desde el panel de control. Abatible a 90° en caso de falla hidráulica o mecánica. Incluye seguro hidráulico de cilindro contrabalance.
19	1 barra de tiro triangular con soporte para llanta de emergencia (incluida) con malacate y trinquete.
20	Una argolla de tracción con cadenas de seguridad terminadas en gancho.
21	Frenos Neumáticos ABS a 12 V, cumple resolución Sistema ABS Resolución 0003752 – 2015
	ACABADOS - ACCESORIOS:
22	Chasis pintado con primer epóxico y poliuretano industrial de alta imprimación
23	Suspensión pintada con primer epóxico y poliuretano de alta imprimación.
24	Luces exteriores laterales de señalización , freno, direccionales y reversa
25	Enchufe universal para conexiones de luces de freno y direccionales con vehículo.
26	Señalización de operación, advertencia y emergencia
27	Cerramiento en panel de aluminio compuesto brandeado con publicidad
	BASTIDOR DEL CARRETE
28	Estructura tipo A en acero estructural, base rectangular, con dos soportes verticales laterales.
29	Incluye orejas de anclaje apernadas a la plataforma del remolque (opcional)
30	Soportes para transmisión y rodamientos del eje

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

31	Soporte ante desplazamiento axial del carrete
32	Compuertas de servicio desmontables para acceso a los rodamientos y transmisión mecánica
	CARRETE:
33	Tambor de diámetro 770 mm x 1.840 mm de longitud, con 3 agujeros de enganche para cable s/ diseño y eje desmontable.
34	Divisiones para tres compartimentos de 600mm c/u y diámetro 1.750 mm 1 eje central de 3 in x 2.173 mm de longitud, con extremos mecanizados para asiento de rodamiento.
35	Dos soportes laterales tipo rodamiento con rótula.
36	Carretes con rebordeado para protección del cable , en todas las aristas
37	Orificios para sujeción del cable , en los laterales del carrete y compartimento en el tambor para alojamiento de terminal
38	Sistema de frenado de emergencia en ambas direcciones con desaceleración controlada de accionamiento automático mediante válvulas de frenado como sistema de frenado de emergencia
39	Sistema de transmisión Motor / Carrete de doble reducción con opción de operación manual
	SISTEMA MOTRIZ
	MOTOR DIESEL
40	Potencia mediante motor diesel de 19HP. Sistema de desenganche del carrete para operación manual en caso de emergencia .
41	Tanque de combustible diesel con capacidad de 6 galones
	SISTEMA HIDRÁULICO – SISTEMA DE TRANSMISIÓN
42	Una bomba hidráulica de engranajes, de 8.2 cm3 / rev marca Eaton Válvula de alivio regulable, regulación de velocidad de giro, intercambiador de calor aire/aceite, electroválvula de venteo y válvula reductora de presión.
43	Un motor hidráulico a 100rpm acoplado a transmisión mecánica mediante acople flexible tipo cadena
44	Control de mando por botonera cableada, MARCHA – REVERSA - EMERGENCIA , instalada en el interior del cerramiento y de fácil alcance.
45	Control por mando inalámbrico incluido receptor RF y 3 juegos de baterías recargables con respectivo cargador.
46	Tanque de aceite hidráulico de 23gl hermético y desmontable, sistema de mangueras de presión y acoples para 3.000 PSI. Indicadores de nivel, presión, temperatura del aceite hidráulico, válvula de cierre de cortina, tapón de drenado, filtro de aire, filtro de aceite en retorno, indicador de saturación de filtro, filtro de aceite en succión.
	SISTEMA MECÁNICO:
47	Sistema de reducción de velocidad mecánico tipo cadena de doble paso de reducción, desmontable para mantenimiento .

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

48	Primer paso de reducción compuesto por: Piñón conductor referencia 80-2b11 de 11 dientes en el primer paso de reducción para cadena doble ANSI 80 y Piñón conducido referencia 80-2b36 de 36 dientes para cadena doble ANSI 80
49	Segundo paso de reducción compuesto por: Piñón conductor referencia 100-2b11 de 12 dientes en el primer paso de reducción para cadena doble ANSI 100 y Piñón conducido referencia 100-2b36 de 36 dientes para cadena doble ANSI 100
50	Opción de operación manual por manivela accesible desde compuerta de servicio lateral de accionamiento en el primer paso de reducción mecánica y mediante desacoplamiento hidráulico del motor.
51	Sistema de reducción mecánica Instalado lateralmente dentro del cerramiento del remolque y desmontable para mantenimiento .
52	El sistema de cadenas y engranajes deben ser debidamente cubiertos y protegidos. Esta cubierta debe prevenir posibles accidentes o lesiones relacionados con la operación del equipo .
	ACCESORIOS
53	Una (1) salida de 12V para lámparas externas Función únicamente con el motor en funcionamiento
54	El sistema debe incluir una carpa o forro para cubrirlo de la lluvia y en el momento de almacenarlos en su lugar de disposición

	PRUEBAS DEL REMOLQUE
55	Prueba de anclaje y espesor de pintura
56	Inspección con ensayos no destructivos (Visual y Tintas Penetrantes)
57	Pruebas ABS Resolución 0003752 – 2015
	MARCACIONES - KIT DE CARRETERAS
58	Logo corporativo Enel Colombia - portaherramientas.
59	Se entrega matriculado, con placas y kit de carreteras
60	Señalización en placas remachadas y pintada
61	Conos de señalización cantidad 4

7.2 PASACALLES

1	Pasacalles de trabajo pesado Protector de Cable Material Poliuretano de 3 canales. Color NARANJA (O) O NEGRO (B) con tapa AMARILLA (Y), Capacidad de carga por llanta de 6,446 Kg y de 12,892 Kg por eje (12 toneladas).

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

2	Longitud 91.4 cm, ancho 50.8 cm, altura 7.75 cm, ancho del canal 5.72 cm, peso por pasacalle 28 libras (12.7kg)
3	PROTECTOR de CABLE de alta resistencia de 3 canales con tapa con bisagras proporciona un cruce más seguro para vehículos y tráfico peatonal mientras protege valiosos cables eléctricos y líneas de manguera de daños en condiciones climáticas extremas y entornos de trabajo PESADO. El diseño modular de enclavamiento es ideal para su uso en aplicaciones de petróleo y gas, minería, militares, eléctrico y otros entornos industriales con camiones pesados y carretillas elevadoras
4	Protege los cables y mangueras hasta 2,25 pulgadas de diámetro exterior.
5	Conectores T para extender a cualquier longitud
6	Tapa articulada reforzada para facilitar la colocación del cable
	Construcción de poliuretano para todo tipo de clima
7	Superficie de banda de rodadura de 5 barras patentada para una tracción máxima
8	Fácil de transportar, configurar, desmontar y almacenar

EMPAQUE, ROTULADO Y MARCACIÓN

EMPAQUE E IDENTIFICACIÓN

Los cables se reciben adecuadamente protegidos, de tal manera que durante el transporte y almacenamiento no sufran daños por humedad, contacto o golpes con otros materiales y no se deterioren por almacenamiento a la intemperie.

Todos los carretes deben estar pintados en su superficie interior y exterior para protegerlos debidamente contra la intemperie. el tambor del carrete debe tener un diámetro exterior no menor de treinta (30) veces el diámetro del conductor, pero en ningún caso deberá ser menor de 460 milímetros.

Los carretes deben poseer helica interna o caracola. Los carretes deberán numerarse en forma consecutiva y sus números se marcarán con pintura o tinta indeleble, de igual forma se deberá indicar el sentido correcto de rodamiento de los carretes mediante una flecha ubicada en los costados de los mismos.

Los carretes deberán tener una placa metálica para su identificación en cada uno de los costados, cada una de las cuales incluirá por lo menos la siguiente información:

- ENEL -Colombia.
- Nombre del fabricante.
- Número del contrato y/o pedido.
- Número del carrete.
- Material y calibre del conductor.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

- Tipo, clase y tensión nominal del aislamiento.

NOTA:

Requisitos de seguridad intrínseca.

El equipo debe ser intrínsecamente seguro, es decir, debe tener la capacidad de evitar riesgos y peligros potenciales asociados con su operación.
1) Diseño seguro: El equipo debe ser diseñado teniendo en cuenta los principios de seguridad intrínseca desde su concepción.
2) Materiales adecuados: Los materiales utilizados en la fabricación del equipo deben ser de alta calidad y resistentes.
3) Protección contra atrapamiento: Las partes móviles como cadenas y engranajes, deben estar debidamente cubiertas y protegidas para evitar atrapamientos o lesiones.
4) Instrucciones de uso: El equipo debe ir acompañado de instrucciones claras y detalladas sobre su uso adecuado y las medidas de seguridad requeridas.

9. PRUEBAS

9.1 Pruebas al conductor y conectores.

PRUEBAS	CLASIFICACION
AL CONDUCTOR	
1. Conductor DC Resistance (IAW ICEA S-75-381, Section 6.3.1) (para 35kV)	**tipo**
2. AC Voltage Test (IAW ICEA S-75-381, Section 6.17.1.2) (para 35kV)	**tipo**
3. Insulation Resistance (IAW UL 1072, Sec 59) (para 35kV)	**tipo**
4. Partial Discharge CSA C22.2 No. 96.2 Sec 5.4.5 (para 35kV)	**tipo**
AREA DE SECCIÓN TRANSVERSAL	
5. Área mínima de la sección trasversal UL 2556: 2015 numeral 3.2 (para 35kV)	**aceptación y/o rutina**
6. Espesor chaqueta UL 2556: 2015 numeral 4.1.4.1.2 (para 35kV)	**aceptación y/o rutina**
7. Espesor del aislamiento UL 2556 2015 numeral 4.1.4.1.2 (para 35kV)	**aceptación y/o rutina**
8. Llama horizontal FT2/FH Retardante a la llama UL 2556: 2015 numeral 9.1 (para 35kV)	**aceptación y/o rutina**
9. Resistencia del conductor a la corriente continua UL 2556 numeral 3.4 (para 35kV)	**aceptación y/o rutina**
10. Propagación de llama FT1 UL 2556 numeral 9.3 (para 35kV)	**aceptación y/o rutina**
11. Propiedades físicas elongación ultima y resistencia a la tracción (condiciones de envejecimiento) UL 2556 numeral 4.2. (para 35kV)	**aceptación y/o rutina**
12. Resistencia del aislamiento UL 2556. (para 35kV)	**aceptación y/o rutina**
13. Condiciones de envejecimiento retención de tensión retención de elongación	**aceptación y/o rutina**
14. Abrasión IAW UL 2556 sección 7.10	**aceptación y/o rutina**
CONECTORES CON CABLE ENSAMBLADOS	

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

15. Pruebas eléctricas a los conectores en fábrica ANSI/NEMA WC 58 ICEA S-75-381 ANSI/ NETA MTS-2007 table 100.1	**aceptación y/o rutina**
16. Pruebas VLF de acuerdo a la norma IEEE 400.2	**aceptación y/o rutina**
17. Pruebas de Descargas Parciales según IEEE 400.2-2013 Sección 5.5.	**aceptación y/o rutina**

Pruebas al remolque

	PRUEBAS DEL REMOLQUE		**Clasificación**
1	Prueba de anclaje y espesor de pintura	SI () NO ()	aceptación y/o rutina
2	Inspección con ensayos no destructivos (Visual y Tintas Penetrantes)	SI () NO ()	aceptación y/o rutina
2	Pruebas ABS Resolución 0003752 – 2015	SI () NO ()	aceptación y/o rutina

ANEXO. TABLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

CABLE:

Conductor Fase / Phase Conductor	**Requerido**	**OFERTADO**								
1. Conductor Fase	si	Material / Norma Material /Standard	Calibre / Size	Area / Cross section	Clase de cableado / Stranding class	No de hilos/ No strands	Resistencia DC 20°C/68°F (Nom)	Resistencia AC 90°C/194°F	Carga rotura/ Tensile Strength	Corr. De CC (1s) Short Circuit Current (1S)
2. Blindaje del conductor Conductor Shield	si									
	si									
	si									
3. Aislamiento Insulation	si									
	si									
4. Blindaje sobre aislamiento Isolation Shield	si									
	si									
	si									
5. Cinta Tape	si									
	si									
6. Pantalla Hilos Malla Wire Shield Braid	si									
	si									
	si									
7.Cinta Tape	si									
	si									
8. Chaqueta General General Jacket	si									
	si									
	si									
	si									
Ensamble del conductor / Conductor Assembly	si									
Reunion de Fases Lay Up	si									
	si									
	si									
	si									
Informacion General / General Information	si									
General General	si									
	si									
	si									
	si									
Identificacion de condictores / Conductor identification	si									
Fase / Phase	si									
1	si									
2	si									
3	si									
Marcación / Marking	si									
Impresión Bajo relieve	si									
Ver nota 1	si									
	si									
Empaque / Package	si									
Tipo de Empaque Package type	si									
TRAILER ESPECIAL PARA CABLE DE SUPLENCIA TEMPORAL- BIG JUMPER	si									
Nota 1 Impresión Bajo relieve										
Notas: Leyendas a intervalos maximos de xxx metros / Note: the lenght between legends of marks is: xxx meters. Incluye calibre, tipo de material, Temperatura 90° ENEL # Contrato, fecha y demas requisitos acorde a RETIE										

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

REMOLQUE:

	BASTIDOR (CHASIS):	
1	Chasis reforzado de largueros atornillados, tornillería GR8 y tuerca tipo strober. Capacidad de carga estructural 4 toneladas	SI () NO ()
2	Longitud total 5.20 m, ancho total 2.40 m	SI () NO ()
3	Ancho útil plataforma 2.30 m, longitud útil plataforma 2.40 m	SI () NO ()
4	Altura del suelo a la plataforma aprox. 950 mm	SI () NO ()
5	Material: Acero estructural	SI () NO ()
6	Escalera lateral de acceso a gabinetes, de 580 x 270 mm	SI () NO ()
7	Acceso al interior del cerramiento por medio de paso retráctil de accionamiento eléctrico mediante actuador operable desde tablero de control y plataforma de trabajo plana con piso de aluminio antideslizante. Sin cantos vivos.	SI () NO ()
8	Alojamiento central para motor y transmisión en diseño empotrado a chasis, acceso superior a través de tapas abatibles abisagradas con amortiguador a gas, empaque perimetral colapsable en EPDM y celosía metálica lateral de ventilación para enfriamiento del motor. Bisagras y cerraduras inoxidables.	SI () NO ()
9	Caja de herramientas trapezoidal hermética, montada en el tiro con tapa abatible abisagrada, bisagras y cerradura inoxidables, empaque perimetral colapsable en EPDM	SI () NO ()
10	Cajón delantero para cargue de 16 pasacalles, bisagras y cerradura inoxidable, amortiguador a gas, empaque perimetral colapsable en EPDM. Tapones para drenaje y limpieza en EPDM	SI () NO ()
11	Cerramiento total de la sección que aloja el cable, en panel de aluminio compuesto, color blanco, de 4mm de espesor, revestimiento de 0,3 mm ambas caras y acabado en epoxipoliester horneable SP25, con sistema de puertas abatibles en la parte posterior (Ingreso – salida del cable) que cuente con cierre con llave y sistema precinto, levas superior e inferior, guías en nylon y tirador en acero cincado, bisagras lateral cincada plana, sujeta puertas a ambos lados. Apertura 270º, perfil perimetral de hojas en PVC con doble labio flexible. Estructura tipo A en acero estructural con acabado en primer y poliuretano industrial	SI () NO ()

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

12	Incluye lámpara tipo Licuadora doble strober con cableado a salida DC para su control.	SI () NO ()
13	Incluye Luz de techo tipo led en el cerramiento para el cable alimentada a 12V DC desde el control del sistema con opción de alimentación con panel solar.	SI () NO ()
14	El sistema de apretura de debe ser de única llave, para minimizar problemas al acceder a gabinetes y carretes.	SI () NO ()
	SUSPENSIÓN - TIRO:	
15	Cinco llantas 235 /75 R17.5 con aro R-17.5	SI () NO ()
16	Dos ejes rígidos de dos puntas en tándem capacidad 10.000 kg total	SI () NO ()
17	Suspensión tipo ballesta semielíptica con capacidad 1700 KG c/u. Sistema de frenos neumáticos o eléctricos tipo tambor con ABS en los 2 ejes	SI () NO ()
18	1 estabilizador hidráulico telescópico con zapata de apoyo para estacionamiento estable. Operado desde el panel de control. Abatible a 90o en caso de falla hidráulica o mecánica. Incluye seguro hidráulico de cilindro contrabalance.	SI () NO ()
19	1 barra de tiro triangular con soporte para llanta de emergencia (incluida) con malacate y trinquete.	SI () NO ()
20	Una argolla de tracción con cadenas de seguridad terminadas en gancho.	SI () NO ()
21	Frenos Neumáticos ABS a 12 V, cumple resolución Sistema ABS Resolución 0003752 – 2015	SI () NO ()
	ACABADOS - ACCESORIOS:	
22	Chasis pintado con primer epóxico y poliuretano industrial de alta imprimación	SI () NO ()
23	Suspensión pintada con primer epóxico y poliuretano de alta imprimación.	SI () NO ()
24	Luces exteriores laterales de señalización, freno, direccionales y reversa	SI () NO ()
25	Enchufe universal para conexiones de luces de freno y direccionales con vehículo.	SI () NO ()
26	Señalización de operación, advertencia y emergencia	SI () NO ()
27	Cerramiento en panel de aluminio compuesto brandeado con publicidad	SI () NO ()
	BASTIDOR DEL CARRETE	
28	Estructura tipo A en acero estructural, base rectangular, con dos soportes verticales laterales.	SI () NO ()

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

29	Incluye orejas de anclaje apernadas a la plataforma del remolque (opcional)	SI () NO ()
30	Soportes para transmisión y rodamientos del eje	SI () NO ()
31	Soporte ante desplazamiento axial del carrete	SI () NO ()
32	Compuertas de servicio desmontables para acceso a los rodamientos y transmisión mecánica	SI () NO ()
	CARRETE:	
33	Tambor de diámetro 770 mm x 1.840 mm de longitud, con 3 agujeros de enganche para cable s/ diseño y eje desmontable.	SI () NO ()
34	Divisiones para tres compartimentos de 600mm c/u y diámetro 1.750 mm 1 eje central de 3 in x 2.173 mm de longitud, con extremos mecanizados para asiento de rodamiento.	SI () NO ()
35	Dos soportes laterales tipo rodamiento con rótula.	SI () NO ()
36	Carretes con rebordeado para protección del cable, en todas las aristas	SI () NO ()
37	Orificios para sujeción del cable, en los laterales del carrete y compartimento en el tambor para alojamiento de terminal	SI () NO ()
38	Sistema de frenado de emergencia en ambas direcciones con desaceleración controlada de accionamiento automático mediante válvulas de frenado como sistema de frenado de emergencia	SI () NO ()
39	Sistema de transmisión Motor / Carrete de doble reducción con opción de operación manual	SI () NO ()
	SISTEMA MOTRIZ	
	MOTOR DIESEL	SI () NO
40	Potencia mediante motor diesel de 19HP. Sistema de desenganche del carrete para operación manual en caso de emergencia.	SI () NO ()
41	Tanque de combustible diesel con capacidad de 6 galones	SI () NO ()
	SISTEMA HIDRÁULICO – SISTEMA DE TRANSMISIÓN	SI () NO ()
42	Una bomba hidráulica de engranajes, de 8.2 cm3 / rev marca Eaton Válvula de alivio regulable, regulación de velocidad de giro, intercambiador de calor aire/aceite, electroválvula de venteo y válvula reductora de presión.	SI () NO ()
43	Un motor hidráulico a 100rpm acoplado a transmisión mecánica mediante acople flexible tipo cadena	SI () NO ()
44	Control de mando por botonera cableada, MARCHA – REVERSA - EMERGENCIA, instalada en el interior del cerramiento y de fácil alcance.	SI () NO ()

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

45	Control por mando inalámbrico incluido receptor RF y 3 juegos de baterías recargables con respectivo cargador.	SI () NO ()
46	Tanque de aceite hidráulico de 23gl hermético y desmontable, sistema de mangueras de presión y acoples para 3.000 PSI. Indicadores de nivel, presión, temperatura del aceite hidráulico, válvula de cierre de cortina, tapón de drenado, filtro de aire, filtro de aceite en retorno, indicador de saturación de filtro, filtro de aceite en succión.	SI () NO ()
	SISTEMA MECÁNICO:	SI () NO ()
47	Sistema de reducción de velocidad mecánico tipo cadena de doble paso de reducción, desmontable para mantenimiento.	SI () NO ()
48	Primer paso de reducción compuesto por: Piñón conductor referencia 80-2b11 de 11 dientes en el primer paso de reducción para cadena doble ANSI 80 y Piñón conducido referencia 80-2b36 de 36 dientes para cadena doble ANSI 80	SI () NO ()
49	Segundo paso de reducción compuesto por: Piñón conductor referencia 100-2b11 de 12 dientes en el primer paso de reducción para cadena doble ANSI 100 y Piñón conducido referencia 100-2b36 de 36 dientes para cadena doble ANSI 100	SI () NO ()
50	Opción de operación manual por manivela accesible desde compuerta de servicio lateral de accionamiento en el primer paso de reducción mecánica y mediante desacoplamiento hidráulico del motor.	SI () NO ()
51	Sistema de reducción mecánica Instalado lateralmente dentro del cerramiento del remolque y desmontable para mantenimiento.	SI () NO ()
52	El sistema de cadenas y engranajes deben ser debidamente cubiertos y protegidos. Esta cubierta debe prevenir posibles accidentes o lesiones relacionados con la operación del equipo.	SI () NO ()
	ACCESORIOS	SI () NO ()
53	Una (1) salida de 12V para lámparas externas Función únicamente con el motor en funcionamiento.	SI () NO ()
54	El sistema debe incluir una carpa o forro para cubrirlo de la lluvia y en el momento de almacenarlos en su lugar de disposición.	SI () NO ()

	PRUEBAS DEL REMOLQUE	SI () NO ()

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

55	Prueba de anclaje y espesor de pintura	SI () NO ()
56	Inspección con ensayos no destructivos (Visual y Tintas Penetrantes)	SI () NO ()
57	Pruebas ABS Resolución 0003752 – 2015	SI () NO ()
	MARCACIONES - KIT DE CARRETERAS	SI () NO ()
58	Logo corporativo Enel Colombia - portaherramientas.	SI () NO ()
59	Se entrega matriculado, con placas y kit de carreteras	SI () NO ()
60	Señalización en placas remachadas y pintada	SI () NO ()
61	Conos de señalización cantidad 4	SI () NO ()

PASACALLES

1	Pasacalles de trabajo pesado Protector de Cable Material Poliuretano de 3 canales. Color NARANJA (O) O NEGRO (B) con tapa AMARILLA (Y), Capacidad de carga por llanta de 6,446 Kg y de 12,892 Kg por eje (12 toneladas).	SI () NO ()
2	Longitud 91.4 cm, ancho 50.8 cm, altura 7.75 cm, ancho del canal 5.72 cm, peso por pasacalle 28 libras (12.7kg)	SI () NO ()
3	PROTECTOR de CABLE de alta resistencia de 3 canales con tapa con bisagras proporciona un cruce más seguro para vehículos y tráfico peatonal mientras protege valiosos cables eléctricos y líneas de manguera de daños en condiciones climáticas extremas y entornos de trabajo PESADO. El diseño modular de enclavamiento es ideal para su uso en aplicaciones de petróleo y gas, minería, militares, eléctrico y otros entornos industriales con camiones pesados y carretillas elevadoras	SI () NO ()
4	Protege los cables y mangueras hasta 2,25 pulgadas de diámetro exterior.	SI () NO ()
5	Conectores T para extender a cualquier longitud	SI () NO ()
6	Tapa articulada reforzada para facilitar la colocación del cable	SI () NO ()
	Construcción de poliuretano para todo tipo de clima	
7	Superficie de banda de rodadura de 5 barras patentada para una tracción máxima	SI () NO ()
8	Fácil de transportar, configurar, desmontar y almacenar	SI () NO ()

TERMINALES CONECTORES:

1	Clamp con terminal tipo pala (nema Lug) de 250 mm y grapa en caliente rango (# 6 AGW - 400 MCM)	SI () NO ()
2	TE HVT-Z-254/354 SG Diám. Sobre Aislamiento (mín./máx.) 1,60-2,45 (41-62), Diám. Sobre la Cubierta (máx.) 2,75 (70). largo del Raychem 520 mm, Distancia FUGA HVT uso exterior 800 (mm).	SI () NO ()

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

3	Soporte de apoyo para cable de doble lazo resistente a la corrosión parte # 70095k37 en cada punta del cable	SI () NO ()
4	Pruebas eléctricas a los conectores ANSI/NEMA WC 58 ICES-75-381 ANSI/ NETA MTS-2007 table 100.1	SI () NO ()
5	Estuche para conector clamp, estuche para la malla de acero y correas de amarre	SI () NO ()

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.