

Proyecto de electrificación del
tramo Altza - Galtzaraborda.

**ANEJO N°3. NORMATIVA DE
APLICACIÓN**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN	2
2.1 Normas de tipo general	2
2.2 Normativa ferroviaria	5
2.3 Normativa eléctrica	6
2.3.1 Normativa sobre aparataje eléctrica	6
2.3.2 Normativa sobre cuadros eléctricos	6
2.3.3 Normativa sobre Cables	6
2.4 Normativa sobre características mecánicas generales.....	8
2.5 Normativa sobre montaje y obras	9

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo recopila la reglamentación y normativa general que se debe aplicar en los trabajos de fabricación, suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha de electrificación en el tramo Altza-Galtzaraborda. Así mismo, será de aplicación la normativa particular indicada en los puntos del Pliego correspondiente a cada equipo.

También serán de aplicación cuantas prescripciones figuren en las normas, instrucciones o reglamentos oficiales que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las diferentes normas, y salvo indicación expresa de lo contrario en el presente proyecto o por la Dirección Facultativa, se entenderá como válida la prescripción más restrictiva.

Si alguna de las disposiciones hace referencia a otras que hayan sido derogadas o modificadas, se entenderá que dicha derogación o modificación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se indican a continuación:

2.1 Normas de tipo general

Administrativas

Serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se indican a continuación:

- L.C.S.P.: Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público (BOE de 31 de Octubre de 2007)
- R.G.L.C.A.P. : Reglamento General de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001, de 12 de octubre)
- Decreto 48/1997, de 27 de Julio de 1997, sobre cumplimiento de las obligaciones tributarias para contratar con la Administración Pública
- P.C.A.G.: Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre de 1970.
- Orden Circular 223/69P-CV, de noviembre, sobre redacción de proyectos completos.
- P.H.E.: Ley 16/1985, de 25 de Junio (B.O.E. del 29), del Patrimonio Histórico Español, desarrollado parcialmente por el Real Decreto 111/1986 de 10 de Enero (B.O.E. del 28).
- Orden Circular 223/69P-CV, de noviembre, sobre redacción de proyectos completos.
- Ley 48/1998 de 30 de Diciembre de 1998 sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y las telecomunicaciones, por lo que se incorporan al ordenamiento jurídico español las directivas 93/98/CEE y 92/13/CEE.
- REGLAMENTO (CE) No 451/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 23 de abril de 2008 por el que se establece una nueva clasificación estadística de productos por actividades (CPA) y se deroga el Reglamento (CEE) no 3696/93 del Consejo.
- REGLAMENTO (CE) No 213/2008 DE LA COMISIÓN de 28 de noviembre de 2007 que modifica el Reglamento (CE) no 2195/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se aprueba el Vocabulario común de contratos públicos (CPV), y las Directivas 2004/17/CE y 2004/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los procedimientos de los contratos públicos, en lo referente a la revisión del CPV.

Seguridad y Salud

Será de aplicación toda la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y en particular la que, sin carácter limitativo se relaciona a continuación:

- Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción por el que se establecen disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Modificaciones en la ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)

- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de "Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales"
- R.D. 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
- Real decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE núm. 274 de 13 noviembre.
- Ley 32/2006 de 18 de octubre reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción
- Real Decreto 1109/2007 de 24 de agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Orden TIN/1071/2010 de 27 de abril sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o reanudación de actividades en los centros de Trabajo
- RD 337/2010 de 19 de marzo, por el que se modifica el RD 39/97, el RD 1109/07 y el RD 1627/97

Medio ambiente

Adicionalmente serán de aplicación las siguientes normas relativas a cuestiones medioambientales:

- Directiva 2000/14/CE del Parlamento y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre y Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, que regula las emisiones sonoras en el entorno, debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Norma ISO 2631 para evaluar la exposición a las vibraciones registradas en las edificaciones e instalaciones.
- Norma UNE 22-381-93 que regula los valores límite previstos para las vibraciones ocasionadas por voladuras.
- Real Decreto legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 849/1986 que aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y el Real Decreto 1315/92, por el que se modifica parcialmente el Reglamento anterior.
- Real decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación
- Real Decreto 1513/05, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/03, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 37/2003, de 17 de Noviembre del Ruido.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- Decreto Legislativo 1/2014, de 15 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco.
- Norma Foral 11/1997, de 14 de octubre, de Régimen Específico de diversas especies forestales autóctonas.
- Decreto 265/1995, por el que se declaran Árboles Singulares en la CAPV.
- Decreto 23/1997 por el que se realiza una segunda declaración de árboles singulares en la CAPV.
- DECRETO 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Decreto 211/2012, de 16 de octubre, por el que se regula el procedimiento de evaluación ambiental estratégica de planes y programas.
- Ley 1/2006, de 23 de junio, de Aguas del País Vasco.
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. En particular sus artículos 2,3,4,5 y 6.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo

Cuantas disposiciones oficiales existan sobre la materia de acuerdo con la legislación vigente que guarden relación con la misma, con la protección de los distintos componentes del entorno y con sus instalaciones auxiliares o con trabajos necesarios para ejecutarlas. Se deberá prestar atención especial a las disposiciones que vayan saliendo sobre Patrimonio Cultural, sobre especies de flora y fauna protegidas y sobre árboles singulares.

2.2 Normativa ferroviaria

- Reglamento Sector Ferroviario R.D. 2387/2004 de 30 de diciembre.
- Normativa de electrificación de ETS.
- Normativa electrificación ADIF.
 - NAE 300: Diseño funcional de la línea aérea de contacto tipo CA-160/3 kV.
 - NAE 120: Guía para el control de calidad en la ejecución de instalaciones ferroviarias de la Línea Aérea de Contacto.
 - NAE 101: Grifas de conexión y empalme para la catenaria.
 - NAE 102: Montaje de herrajes helicoidales preformados para electrificación.
 - NAE 103: Anclajes de seguridad para electrificación
 - NAE 106_2: Ejecución de macizos de cimentación para postes y anclajes de línea aérea de contacto.
 - NAE 107: Definición y medida de parámetros geométricos de la Línea Aérea de Contacto (Catenaria).
 - NAE 108: Ejecución y montaje de sustentador e hilo de contacto de la Línea Aérea de Contacto (Catenaria).
 - NAE 111: Ejecución y montaje del cable de tierra de la Línea Aérea de Contacto (Catenaria 3 kV C.C.).
 - NAE 113: Ejecución, montaje y tipos de anclaje necesarios para la instalación de diverso tipo de postes.
 - NAE 115: Ejecución, montaje de agujas aéreas (Catenaria 3000 V C.C.).
 - NAE 116: Cálculo y montaje del pendolado para líneas aéreas de contacto de CC (Líneas Convencionales).
 - Especificaciones Técnicas de Línea Área de Contacto de ADIF.
- U.I.C. Normas de la Unión Internacional de Ferrocarriles.
- Norma EN 50121. Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética.
- Norma EN 50122 partes 1 y 2.- Aplicaciones de ferrocarriles. Instalaciones fijas. Medidas de protección relacionadas con al corriente eléctrica y la puesta a tierra.
- Ficha UIC 704 R. Sistemas de transporte ferroviario. Compatibilidad electromagnética.
- Ficha UIC 737 4R. Disposiciones para limitar las perturbaciones de las instalaciones a corrientes débiles originadas por la tracción eléctrica.
- Ensayos realizados por el Instituto Europeo de Investigación Ferroviaria ENRI.

2.3 Normativa eléctrica

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Directiva B.T :73/23/CEE
- Directiva C.E.M :89/336/CEE
- Normas CENELEC: Instalaciones eléctricas de Baja Tensión
- C.E.I. Normas de la Comisión Electrotécnica Internacional.
- UNESA Recomendaciones de la Unión Eléctrica, S.A.
- UNE EN 60446.- Identificación de conductores por colores o por números.
- CEI 660.- Insulators – Test on indoor post insulators of organic material for systems with nominal voltages greater than 1000 V up to not including 300 kV.
- CEI 664.- Ordenanza de aislamiento en redes de BT.

2.3.1 Normativa sobre aparamenta eléctrica

- UNE EN 60898.-- Interruptores magnetotérmicos.
- Normas internacionales de aparamenta de Baja Tensión
- UNE EN 60947:2005.- Aparamenta de Baja Tensión.
- UNE EN 60309.- Tomas de corriente para usos industriales
- CEI 60694.- Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de alta tensión.

2.3.2 Normativa sobre cuadros eléctricos

- UNE EN 60439.- Conjuntos de aparamenta de baja tensión.
- UNE EN 60439.1.- Diseño y construcción de cuadros eléctricos de Baja Tensión.
- UNE EN 60439-2:2001.- Conjuntos de aparamenta de Baja Tensión montados en fábrica.
- CEI 695.2.1.- Ensayos de comportamiento frente al fuego.

2.3.3 Normativa sobre Cables

- IEC / CEI 423.- Diámetros normalizados.
- UNE EN 61140:2004.- Reglas de seguridad de material eléctrico para baja tensión.
- UNE 211435:2007.- Guía para la elección de cables eléctricos de tensión asignada superior o igual a 0,6/1kV para circuitos de distribución de energía eléctrica
- UNE 21022.- Conductores de cables aislados.
- UNE 21 141.- Cables de aluminio y acero.
- UNE 2113.2:1999.- Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cable con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

Normas relativas a:

- Incendio:
 - UNE EN 50362:2003.- Método de ensayo de la resistencia al fuego de los cables de energía y transmisión de datos de gran diámetro, sin protección, para uso en circuitos de emergencia.

- UNE EN 50266-1:2001.- Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de propagación vertical de la llama de cables colocados en capas en posición vertical. Parte 1: Equipo de ensayo.
- CEI 695.2.1.- Ensayos de comportamiento frente al fuego.
- NF C 30070C1.
- UNE 20427:1996.- Métodos de ensayo adicionales para cables eléctricos. Ensayo de propagación de la llama.
- IEEE 383.
- Emisión de halógenos:
 - UNE EN 50267-2-1:1999.- Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables. Parte 2: Procedimientos. Sección 1: Determinación de la cantidad de gases halógenos ácidos.
 - IEC / CEI 754.- Sin emisión de halógenos / sin corrosividad.
 - CEI 20-37.
 - BS 6425/1.
- Toxicidad:
 - RAPT K-20.
 - CEI 20-37.
 - NF C 20454.
 - UIT/APTA.
 - NES 713.
- Corrosividad:
 - IEC 60754/2.
 - NF C 20453.
 - VDE 0472.
 - UNE EN 50267-1:1999.- Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de los gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables.
- Opacidad:
 - UNE EN 61034-1:2005.- Medida de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo condiciones definidas. Parte 1: Equipo de ensayo.
 - UNE EN 61034-2:2005.- Medida de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo condiciones definidas. Parte 2: Procedimientos de ensayo y requisitos.
 - IEC 1034/1.
 - IEC 1034/2.
 - BS 6724.
 - CEI 20-37 P3.
 - NES 711.
 - RAPT K-20.
 - UITP/APTA (2).
- Retardo de la llama:
 - UNE EN EN 60332-1-1:2005.- Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-1: Ensayo de resistencia a la propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Equipo de ensayo.

- UNE EN 60332-1-2:2005.- Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-2: Ensayo de resistencia a la propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1kW.
- IEC / CEI 332.- Prueba de propagación de llama / de incendio.
- UNE 20427:1996.- Métodos de ensayo adicionales para cables eléctricos. Ensayo de propagación de la llama.
- Densidad de humos:
 - UNE EN 61034-1:2005.- Medida de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo condiciones definidas. Parte 1: Equipo de ensayo.
 - UNE EN 61034-2:2005.- Medida de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo condiciones definidas. Parte 2: Procedimientos de ensayo y requisitos.
 - UNE EN 61034:2005.- Medida de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo condiciones definidas.
 - IEC / CEI 1034.- Sin desprendimiento de humos opacos.
- Toxicidad y corrosividad de humos:
 - UNE EN 50267-1:1999.- Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de los gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables. Parte 1: Equipo.
 - UNE EN 50267-2-2:1999.- Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables. Parte -2-2: Procedimientos. Determinación del grado de acidez de gases de los materiales por medida del pH y la conductividad.
 - UNE EN 50267-2-3:1999.- Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables: Parte 2: Procedimientos. Sección 3: Determinación del grado de acidez de los gases de los cables a partir de la medida de la media ponderada del pH y de la conductividad.
 - IEC 60754-2
- Bajo contenido en halógenos:
 - UNE EN 50267-1:1999.- Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de los gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables. Parte 1: Equipo.
 - UNE EN 50267-2-1:1999.- Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables. Parte 2: Procedimientos. Sección 1: Determinación de la cantidad de gases halógenos ácidos.
 - IEC 60754-1.

2.4 Normativa sobre características mecánicas generales

- DIN 40040.- Condiciones ambientales.
- DIN 40050.- Grados de protección.
- EN 22247.- Pruebas de vibraciones.
- EN 22248.- Pruebas de impacto vertical.
- EN 50121.- Compatibilidad electromagnética.
- EN 50125.- Condiciones ambientales.
- EN 50167.- Interferencias electromagnéticas.

- EN 50169.- Interferencias electromagnéticas.
- EN 50173.- Interferencias electromagnéticas, calidad del enlace.
- IEC / CEI 60529.- Grados de protección.
- IEC / CEI 61140.- Protección frente a choques eléctricos.
- UNE EN 10130:2008.- Productos planos laminados en frío de acero bajo en carbono para embutición o conformación en frío. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE EN 12825:2002.- Pavimentos elevados registrables.
- UNE 41953:1997.- Pavimentos elevados registrables. Instalación y mantenimiento.
- Recomendaciones ATEG para aceros galvanizados.
- Recomendaciones INTA.

2.5 Normativa sobre montaje y obras

- UNE 20060-1:1990.- Herramientas manuales portátiles accionadas por motor eléctrico. Condiciones generales de seguridad.
- UNE 20460.- Instalaciones eléctricas en edificios.
- UNE 60855:1998.- Tubos aislantes rellenos de espuma y barras aislantes macizas para trabajos en tensión.
- UNE EN 61230:1996.- Trabajos en tensión. Dispositivos portátiles de puesta a tierra o de puesta a tierra y en cortocircuito.
- UNE EN 60984/A1:2003.- Manguitos de material aislante para trabajos en tensión.
- UNE EN 61229:1996.- Protectores rígidos para trabajos en tensión en instalaciones de corriente alterna.