



HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Visado e574/2024 de fecha 27/09/2024
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Firma institución:

Firma institución:

Ingenieros

Nombre: DAMIÁN ALONSO SALAS
 Colegio: CANTABRIA
 Número colegiado/a: 1489
 Firma colegiado/a:

INOVE INGENIERÍA
 Firmado digitalmente por ALONSO SALAS DAMIAN - 72146547D
 DN: cn=ALONSO SALAS DAMIAN - 72146547D, c=ES
 Fecha: 2024.09.27 11:37:59 +02'00'

Nombre:
 Colegio:
 Número colegiado/a:
 Firma colegiado/a:

Nombre:
 Colegio:
 Número colegiado/a:
 Firma colegiado/a:

Nombre:
 Colegio:
 Número colegiado/a:
 Firma colegiado/a:

Nombre:
 Colegio:
 Número colegiado/a:
 Firma colegiado/a:

Nombre:
 Colegio:
 Número colegiado/a:
 Firma colegiado/a:

DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA
 Habilitación Profesional
 Col. nº 01489 Damián Alonso Salas
 27/9 2024

VISADO : e574/2024
 Validación colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]
 IICANT





COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

VISADO **e574/2024**
Electrónico Trabajo nº: CN2400658

Autores
Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

Puede consultar la validez de este documento en la [página colicant.e-gestion.es](https://colicant.e-gestion.es), mediante el CSV:
FVOYSER3A0GFIWSA
27/09/2024
<https://colicant.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FVOYSER3A0GFIWSA>

VIESGO DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L.

SEPARATA PARA COMISIÓN REGIONAL DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO (CROTU)

REFORMA DE LA S.E. TORANZO 55/12 kV: SUSTITUCIÓN DE APARAMENTA DEL SISTEMA DE 55 kV. NUEVO SISTEMA DE CONTROL Y PROTECCIÓN.

CORVERA DE TORANZO (CANTABRIA)

Autor: Damián Alonso Salas
Colegiado nº 1489

Colegio de Ingenieros
Industriales de Cantabria

Domicilio: Viesgo Distribución Eléctrica, S.L.

C/ Isabel Torres nº 25
Edificio Viesgo PCTCAN

39011 – SANTANDER

SANTANDER, SEPTIEMBRE DE 2024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación
Profesional

27/9
2024

VISADO : e574/2024
Validación colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]





ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1	- MEMORIA
DOCUMENTO Nº 2	- PLANOS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

27/9 2024

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

VISADO : e574/2024

Validación colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]



ILICANT

ÍNDICE

000_SCR TORANZO ADECUACION 55 kV Y CONTROL_Indice general

Firma 1: DAMIAN ALONSO SALAS

Firma 2: MARTIN VEGA URIBARRI - COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA(G39031695)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

CSV: A0600MK+GH0Ds4dKQRYmpnX+jVRjJLYdAU3n8j


REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELCCE329619
Fecha Registro: 04/10/2024 14:02





DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

**IICANT**

VISADO : e574/2024
Validación colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional
Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

27/9 2024





ÍNDICE

1	ANTECEDENTES	4
2	OBJETO	5
3	EMPLAZAMIENTO	6
4	PETICIONARIO	8
5	ORGANISMOS AFECTADOS	9
6	NORMATIVA APLICADA	10
7	DESCRIPCION GENERAL DE LA INSTALACION	21
8	SITUACION ACTUAL DE LA INSTALACION	22
8.1	SISTEMA DE TRANSFORMACION	22
8.2	SISTEMA DE 55 KV	22
8.3	SISTEMA DE 12 KV	23
8.4	SISTEMAS DE CONTROL, PROTECCION Y TELEMANDO	23
8.5	SISTEMA DE SERVICIOS AUXILIARES	24
9	ALCANCE DE LA REFORMA	25
9.1	DESCRIPCION DE LA REFORMA POR FASES	25
9.2	DESCRIPCION DE LA REFORMA POR SISTEMAS	26
9.2.1	SISTEMA DE 55 KV	26
9.2.2	SISTEMAS DE CONTROL, PROTECCION, TELEMANDO Y MEDIDA	27
9.2.3	SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES	28
9.2.4	SISTEMA DE SERVICIOS AUXILIARES	28
10	SITUACION FUTURA DE LA SUBESTACION	29
10.1	SISTEMA DE TRANSFORMACION	29
10.2	SISTEMA DE 55 KV	29
10.3	SISTEMA DE 12 KV	30
11	ANÁLISIS DE LOS POSIBLES RIESGOS NATURALES O ANTRÓPICOS	31
12	DESCRIPCION GENERAL DE LAS INSTALACIONES	33
12.1	RED DE TIERRAS	33
12.2	SISTEMAS DE CONTROL, PROTECCIÓN, TELECONTROL Y COMUNICACIONES	34
12.2.1	SISTEMA DE CONTROL Y PROTECCIÓN	34
12.2.2	SISTEMA DE TELECONTROL Y COMUNICACIONES	35
12.3	SERVICIOS AUXILIARES DE LA SUBESTACIÓN	36
12.3.1	CUADRO DE CORRIENTE ALTERNA Y CONTINUA	36

MEMORIA
 001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA
 Habilitación Profesional
 Col. nº 01489 Damián Alonso Salas


27/9
 2024

VISADO : e574/2024
 Validación colicant.e-gestion.es [FVOYSE3A0GFIWSA]





12.3.2	RECTIFICADORES-BATERÍA	36
12.3.3	TRANSFORMADORES DE SERVICIOS AUXILIARES.....	36
12.4	SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN	37
12.5	REDUCCIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	37
12.6	CONDICIONES ACÚSTICAS	37
13	ADECUACIÓN AMBIENTAL.....	38
14	DESCRIPCION DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS A INSTALAR EN LA SUBESTACIÓN.....	39
14.1	EMBARRADOS, CABLE AISLADO, AISLADORES Y CONDUCTORES DE MANDO Y SEÑAL	39
14.1.1	EMBARRADOS	39
14.1.2	CONDUCTORES DE MANDO Y SEÑAL.....	39
14.2	APARAMENTA	40
14.2.1	SISTEMA DE 55 kV.....	40
14.2.1	SISTEMA DE 12 kV.....	44
15	DESMONTAJE ELECTROMECHANICO.....	45
16	ESTRUCTURAS METÁLICAS Y SOPORTES.....	46
17	OBRA CIVIL	47
17.1	APERTURA DE HUECOS EN EL FORJADO DEL EDIFICIO	47
17.2	TAPADO DE HUECOS EN FORJADO	47
17.3	SUSTITUCION E INSTALACION DE NUEVAS PUERTAS DE ACCESO	47
17.4	CIMENTACIONES	47
17.5	CANALIZACIONES DE CONTROL	48
17.6	MODIFICACIÓN DE CERRAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.....	48
17.7	INSTALACIÓN DE MÓDULO DE HORMIGÓN PREFABRICADO PARA EL TSA.....	48
18	PLANIFICACION, PLAZO DE EJECUCION Y PUESTA EN SERVICIO.....	49



IICANT

VISADO : e574/2024

Validación colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

27/9/2024

Habilitación Profesional

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA





1 ANTECEDENTES

La Subestación denominada SE TORANZO está compuesta por dos sistemas de tensión.

Un sistema de 55 kV situado en el parque intemperie, con topología de simple barra y aparamenta compuesta por equipos convencionales y formado por dos (2) posiciones de línea, dos (2) posiciones de transformador y una (1) posición de medida de barras.

El sistema de 12 kV compuesto por diez (10) celdas compactas con aislamiento en SF₆ con configuración de simple barra partida, situado en el interior del edificio principal.

La transformación está formada por dos (2) transformadores de potencia trifásicos, TR-1 y TR-2, de relación de transformación 55/12 kV y 6 y 12 MVA de potencia.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

27/9 2024

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

ILICANT

VISADO : e574/2024

Validation collicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]





2 OBJETO

La empresa Viesgo Distribución Eléctrica (en adelante VIESGO), con domicilio social en la C/Isabel Torres Nº25 (Edificio VIESGO PCTCAN) – 39011 Santander, es una empresa dedicada a la distribución de energía eléctrica con mayor influencia en la zona Norte.

Con objeto de aumentar la fiabilidad de la subestación y mejorar las condiciones de seguridad, se proyecta la adaptación tecnológica del parque de 55 kV, mediante la sustitución de la aparamenta que forman las posiciones de dicho sistema, y la actualización del sistema de control y protección asociado.

Esta actuación se incluirá en futuros Planes de Inversión con desarrollo posterior al último plan presentado, e acuerdo con los criterios establecidos en el Real Decreto 1048/2013 ante la Comunidad Autónoma de Cantabria.

En el orden administrativo, el presente documento tiene como finalidad obtener de la Comisión Regional de Ordenación del Territorio y Urbanismo (CROTU), los preceptivos permisos y autorizaciones para la realización de los trabajos objeto, debido a que las obras proyectadas se encuentran situadas en Suelo Rústico de Especial Protección.

En el orden técnico, el presente documento tiene como finalidad describir las tareas a realizar, a fin de acometer las obras de la forma más adecuada y segura. Se realiza una descripción más detallada de todos los trabajos a lo largo de la Memoria del presente documento.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

27/9 2024

VISADO : e574/2024

Validación colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

II.CANT

MEMORIA
001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

5

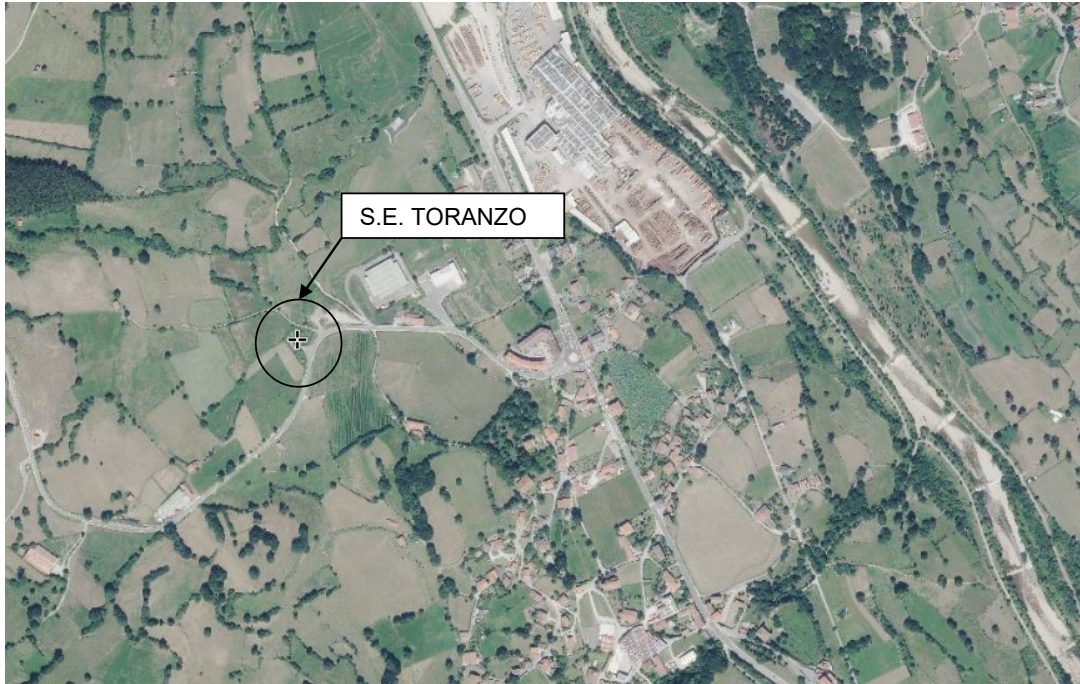




3 EMPLAZAMIENTO

La subestación denominada S.E. TORANZO se encuentra situada en el término municipal de Corvera de Toranzo, provincia de Cantabria.

Su localización queda definida en los planos de situación y emplazamiento del documento nº 2 Planos, a modo orientativo se incluye el siguiente mapa:



Todos los trabajos objeto del presente documento relacionados con la reforma de la S.E. Toranzo se realizarán en terreno propiedad de VIESGO, cuya referencia catastral es **39026A023002120000KX**.

Coordenadas UTM (ETRS89):

X: 423.233,19 **Y:** 4.784.876,51 **HUSO:** 30

MEMORIA
001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

6

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA Habilitación Profesional Col. nº 01489 Damián Alonso Salas	27/9 2024
	VISADO : e574/2024 Validación colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA] IICANT



Firma 1: DAMIAN ALONSO SALAS
Firma 2: MARTIN VEGA URIBARRI - COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA(G39031695)
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA
CSV: A0600MK+GH0Ds4dKQRYmpnX+jVRjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC329619
Fecha Registro: 04/10/2024 14:02






DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	39026A023002120000KX
Localización	BO SAN VICENTE TOR 212 Polígono 23 Parcela 212 000803200VN28F VEGA DEL LLANO, 39699 CORVERA DE TORANZO (CANTABRIA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario
Superficie construida	52 m²
Año construcción	1987

PARCELA CATASTRAL



Parcela construida sin división horizontal

Localización	BO SAN VICENTE TOR 212 Polígono 23 Parcela 212 000803200VN28F VEGA DEL LLANO, CORVERA DE TORANZO (CANTABRIA)
Superficie gráfica	1.804 m²

CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²	Tipo Reforma	Fecha Reforma
INDUSTRIAL		00	01	52		

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	I- Improductivo	00	1.273
c	PD Prados o praderas	01	210
d	PD Prados o praderas	01	269

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

2024/27/9

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

VISADO : e574/2024


Validation collicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

II.CANT



Le corresponde a Viesgo Distribución Eléctrica, S.L., que actúa como titular de la propiedad, la solicitud de los correspondientes permisos de Legalización.

La empresa Viesgo Distribución Eléctrica, S.L, perteneciente al grupo EDP Redes España con domicilio social en la C/Isabel Torres nº25 (Edificio VIESGO PCTCAN) – 39011 Santander, es una empresa dedicada al transporte y distribución de energía eléctrica, que abastece parte de la zona norte del mercado nacional, siendo Cantabria una de las zonas geográficas en las que desarrolla su actividad.

 VISADO : e574/2024 Validación collicant.e-geston.es [FVOYSER3A0GFIWSA]	27/9 2024	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA Habilitación Profesional Col. nº 01489 Damián Alonso Salas
--	----------------------------	--

8

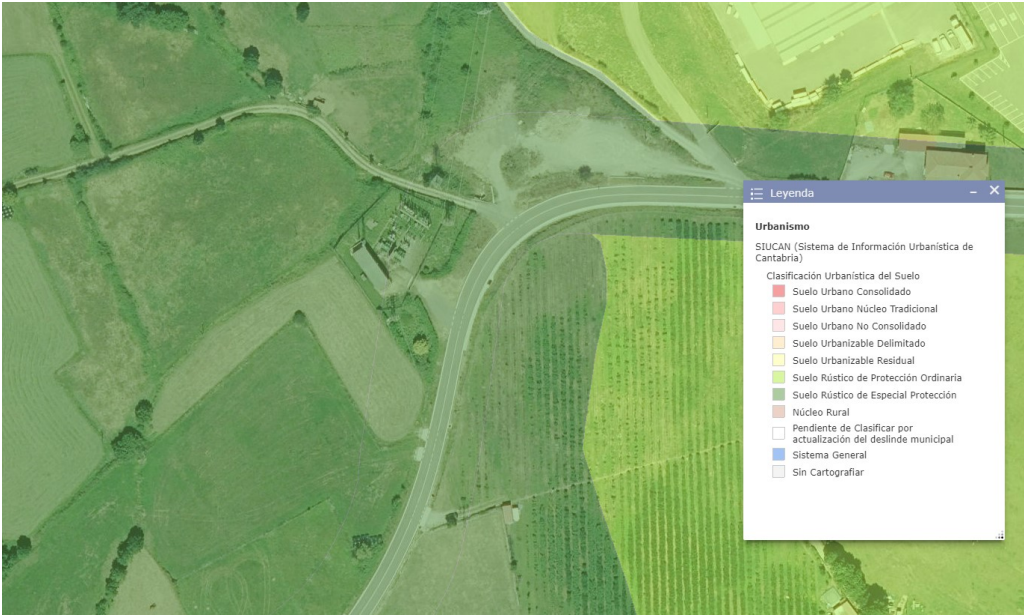
REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC329619
Fecha Registro: 04/10/2024 14:02





5 ORGANISMOS AFECTADOS

- Comisión Regional de Ordenación del Territorio y Urbanismo (CROTU): Solicitud de autorización administrativa de los trabajos a realizar debido a que la instalación está situada en Suelo Rústico de Especial Protección.



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

27/9 2024

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

ILICANT

VISADO : e574/2024

Validación colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]





6 NORMATIVA APLICADA

El presente documento ha sido redactado basándose en los siguientes Reglamentos y Normas que serán de obligado cumplimiento:

- ✓ Normativa Europea EN.
- ✓ Normativa CENELEC.
- ✓ Normativa CEI.
- ✓ Normativa UNE.
- ✓ Normas NLT del CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas)
- ✓ Normas VIESGO - EDP Redes España.
- ✓ Otras normas y recomendaciones (IEEE, MF, ACI, CIGRE, ANSI, AISC, etc.)

Más concretamente en relación al equipamiento y montaje:

- ✓ Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- ✓ Real Decreto 8/2015 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- ✓ 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.
- ✓ Recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT-T) que le afecten.
- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud de las obras de construcción.
- ✓ Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 8 de marzo de 1971.
- ✓ Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, corrección de errores y modificaciones posteriores.
- ✓ Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ 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.
- ✓ 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.
- ✓ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- ✓ Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

MEMORIA

001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

10

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

27/9/2024

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

VISADO : e574/2024

Validation collicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

ILICANT

Firma 1: DAMIAN ALONSO SALAS

Firma 2: MARTIN VEGA URIBARRI - COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA(G39031695)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

CSV: A0600MK+GH0Ds4dKQRYmpnX-jVRjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC329619
Fecha Registro: 04/10/2024 14:02





- ✓ Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- ✓ Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- ✓ Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- ✓ Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- ✓ Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- ✓ Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en Instalaciones Eléctricas, de la Comisión Técnica Permanente de la Asociación de Medicina y Seguridad en el Trabajo de UNESA.
- ✓ Capítulos correspondientes a Medicina y Seguridad e Higiene en el Trabajo recogidos en los Convenios Colectivos y Reglamentos de Régimen Interior de cada empresa.
- ✓ Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- ✓ Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, corrección de errores y modificaciones posteriores.
- ✓ Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, corrección de errores y modificaciones posteriores.
- ✓ Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- ✓ Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) tanto en cuanto a la ejecución de los trabajos como en lo relativo a mediciones.
- ✓ Instrucciones técnicas de los fabricantes y suministradores de equipos.

En relación a las estructuras:

Acciones en la edificación

- ✓ Documento Básico de Seguridad Estructural SE-AE "Acciones en la Edificación" del Código Técnico de la Edificación Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, corrección de errores y modificaciones posteriores.
- ✓ Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación (NCSR-02) Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento.

Acero

- ✓ Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Fábrica de ladrillo

- ✓ Documento Básico de Seguridad Estructural SE-F "Fábrica" del Código Técnico de la Edificación Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, corrección de errores y modificaciones posteriores.

MEMORIA

001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

11

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA
Habilitación Profesional
27/9/2024
Col. nº 01489 Damián Alonso Salas
VISADO : e574/2024
Validation collicant.e-gestion.es [FVOYER3A0GFIWSA]
ILICANT

Firma 1: DAMIAN ALONSO SALAS

Firma 2: MARTIN VEGA URIBARRI - COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA(G39031695)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

CSV: A0600MK+GH0Ds4dKQRYmpnX-jVRJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC329619
Fecha Registro: 04/10/2024 14:02





Cementos

- ✓ Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-03).

Hormigón

- ✓ Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Forjados

- ✓ Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados Resolución de 30 de enero de 1997, del Ministerio de Fomento. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)".

En relación a las instalaciones:

Electricidad

- ✓ Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias y modificaciones posteriores.
- ✓ Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias y modificaciones posteriores.
- ✓ Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas, promulgado por el Real Decreto nº 337/2014 de 9 de mayo B.O.E. nº 139 de 9 de junio de 2014, puesto al día con las correcciones que hasta la fecha asimismo se han publicado en el Boletín Oficial del Estado.
- ✓ UNE 211006/ITC-LAT 05 Norma española. Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.
- ✓ Norma UNE EN 60865-1, "Corrientes de cortocircuito, cálculo de efectos. Parte 1: Definiciones y métodos de cálculo".
- ✓ Norma UNE EN 60909, "Cálculo de corrientes de cortocircuito en redes de corriente alterna trifásica".
- ✓ Norma IEEE Std 998-1996 (R2002).

Alumbrado

- ✓ Real Decreto 1890/2008, de 15 de febrero, por el que se regula el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior.
- ✓ Decreto 48/2010, de 11 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento por el que se desarrolla parcialmente la Ley de Cantabria 6/2006, de 9 de junio, de prevención de la contaminación lumínica.

Instalaciones de Protección contra Incendios

- ✓ Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios y modificaciones posteriores.

MEMORIA

001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

12

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

2024

27/9

VISADO : e574/2024

Validation collicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

ILICANT

Firma 1: DAMIAN ALONSO SALAS

Firma 2: MARTIN VEGA URIBARRI - COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA(G39031695)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

CSV: A0600MK+GH0Ds4dKQRYmpnX+jVRjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC329619
Fecha Registro: 04/10/2024 14:02





En relación a la protección:

Aislamiento Acústico

- ✓ Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- ✓ Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Aislamiento Térmico

- ✓ Documento Básico HE "Ahorro de energía" del Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, y modificaciones posteriores.

Protección Contra Incendios

- ✓ Documento Básico SI "Seguridad en caso de incendio" del Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda y modificaciones posteriores.

Compatibilidad electromagnética.

- ✓ Norma Española UNE-EN 61000-6: Compatibilidad electromagnética (CEM). Inmunidad para los equipos utilizados en entornos de centrales eléctricas y subestaciones.

En relación al seguimiento arqueológico:

Cantabria

- ✓ Ley 11/1998, de 13 de octubre, sobre Patrimonio Cultural de Cantabria y Decreto 36/2001, de 2 de mayo, del desarrollo parcial de la ley.

En relación con la gestión de residuos:

- ✓ Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia, por la que se regula la producción y gestión de Residuos de Construcción y Demolición. BOE: 13-febrero-2008.
- ✓ Real Decreto 110/2015, por el cual se regula la gestión de residuos de aparatos eléctrico y electrónicos. BOE: 20-febrero-2015.
- ✓ ORDEN MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente, Lista Europea de Residuos. BOE: 19-febrero-2002
- ✓ CORRECCIÓN DE ERRORES ORDEN MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente. BOE: 12-marzo-2002
- ✓ Ley 22/2011 de 28 de Julio, de Residuos y suelos contaminados. Traspone la Directiva 2008/98/CE. BOE: 29-julio-2011
- ✓ Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

MEMORIA

001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

13

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

27/9 2024

VISADO : e574/2024

Validation colicant.e-gestion.es [FVOYSE3A0GFIWSA]

ILICANT

Firma 1: DAMIAN ALONSO SALAS

Firma 2: MARTIN VEGA URIBARRI - COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA(G39031695)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

CSV: A0600MK+GH0Ds4dKQRYmpnX-jVRjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC329619
Fecha Registro: 04/10/2024 14:02





- ✓ Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ✓ 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.
- ✓ 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.
- ✓ Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- ✓ RD 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito a vertedero.
- ✓ Decreto 72/2010, de 28 de octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Otras leyes, reglamentos, normas e instrucciones a tener en cuenta:

- ✓ Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el orden social y modificaciones posteriores.
- ✓ Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación, Decreto del Ministerio de la Vivienda 462/71, de 11 de marzo.
- ✓ Normas tecnológicas de la edificación, Decreto del Ministerio de la Vivienda 3655/72, de 23 de diciembre.
- ✓ Instrucciones Técnicas Complementarias en Subestaciones.
- ✓ Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- ✓ Instrucciones técnicas de los fabricantes y suministradores de equipos.
- ✓ Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y Puentes (PG-3), con sus correspondientes revisiones y actualizaciones, tanto en el BOE como en el propio documento.
- ✓ Instrucciones de carreteras (Secciones de firme 6.1 IC, 6.2 IC y secciones aplicables).
- ✓ Real Decreto 379/2001, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos.
- ✓ Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
- ✓ Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- ✓ Ley 3/2012, de 21 de junio, de Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria.

MEMORIA

001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

14

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

27/9/2024

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

VISADO : e574/2024

Validation colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

ILICANT

Firma 1: DAMIAN ALONSO SALAS

Firma 2: MARTIN VEGA URIBARRI - COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA(G39031695)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

CSV: A0600MK+GH0Ds4dKQRYmpnX-jVRjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELCCE329619
Fecha Registro: 04/10/2024 14:02





En relación al Reglamento de Instalaciones de Alta Tensión:

En cumplimiento del Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo por el que se aprueba 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 se deben cumplir las normas y especificaciones técnicas indicadas en la ITC-RAT 02 NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Las normas de aplicación para el presente documento de reforma serán las siguientes:

Generales

- ✓ Norma UNE-EN 60060-1:2012, "Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo".
- ✓ Norma UNE-EN 60060-2:2012, "Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida".
- ✓ Normas UNE-EN 60071-1:2006 y UNE-EN 60071-1/A1:2010, "Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas".
- ✓ Norma UNE-EN 60071-2:1999, "Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación".
- ✓ Normas UNE-EN 60027-1:2009 y UNE-EN 60027-1:2009/A2:2009, "Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades".
- ✓ Norma UNE-EN 60027-4:2011, "Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 4: Maquinas eléctricas rotativas".
- ✓ Norma UNE 207020:2012 IN, "Procedimiento para garantizar la protección de la salud y la seguridad de las personas en instalaciones eléctricas de ensayo y de medida de alta tensión".

Aisladores y pasatapas

- ✓ Normas UNE-EN 60168:1997, UNE-EN 60168/A1:1999 y UNE-EN 60168/A2:2001, "Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V".
- ✓ Normas UNE 21110-2:1996 y UNE 21110-2 ERRATUM:1997, "Características de los aisladores de apoyo de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V".
- ✓ Norma UNE-EN 60137:2011, "Aisladores pasantes para tensiones a ternas superiores a 1000 V".
- ✓ Normas UNE-EN 60507:1995 y UNE-EN 60507:2014, "Ensayos de contaminación artificial de aisladores de cerámica y vidrio para alta tensión destinados a redes de corriente alterna".

Aparamenta

- ✓ Normas UNE-EN 62271-1:2009 y UNE-EN 62271-1/A1:2011, "Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes".
- ✓ Norma UNE-EN 61439-5:2011, "Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 5: Conjuntos de aparamenta para redes de distribución pública".

Seccionadores

MEMORIA

001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

15

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

27/9/2024

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

VISADO : e574/2024

Validation colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

ILICANT

Firma 1: DAMIAN ALONSO SALAS

Firma 2: MARTIN VEGA URIBARRI - COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA(G39031695)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

CSV: A0600MK+GH0Ds4dKQRYmpnX-jVRjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC329619
Fecha Registro: 04/10/2024 14:02





- ✓ Normas UNE-EN 62271-102:2005, UNE-EN 62271-102:2005 ERR:2011, UNE-EN 62271-102:2005/A1:2012 y UNE-EN 62271-102:2005/A2:2013, "Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna".

Interruptores, contactores e interruptores automáticos

- ✓ Norma UNE-EN 62271-103:2012, "Aparamenta de alta tensión. Parte 103: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV".
- ✓ Normas UNE-EN 62271-104:2010 y UNE-EN 62271-104:2015, "Aparamenta de alta tensión. Parte 104: Interruptores de corriente alterna para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV".
- ✓ Norma UNE-EN 62271-106:2012, "Aparamenta de alta tensión. Parte 106: Contactores, controladores y arrancadores de motor con contactores, de corriente alterna".
- ✓ Normas UNE-EN 62271-100:2011 y UNE-EN 62271-100:2011/A1:2014, "Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna".

Aparamenta bajo envoltente metálica o aislante

- ✓ Normas UNE-EN 62271-200:2012 y UNE-EN 62271-200:2012/AC:2015, "Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envoltente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV".
- ✓ Normas UNE-EN 62271-201:2007 y UNE-EN 62271-201:2015, "Aparamenta de alta tensión. Parte 201: Aparamenta bajo envoltente aislante de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV".
- ✓ Norma UNE-EN 62271-203:2013, "Aparamenta de alta tensión. Parte 203: Aparamenta bajo envoltente metálica con aislamiento gaseoso para tensiones asignadas superiores a 52 kV".
- ✓ Normas UNE 20324:1993, UNE 20324/1M:2000, UNE 20324 ERRATUM:2004 y UNE 20324/2M:2014, "Grados de protección proporcionados por las envoltentes (Código IP)".
- ✓ Normas UNE-EN 50102:1996, UNE-EN 50102/A1:1999 UNE-EN 50102 CORR:2002 y UNE-EN 50102/A1 CORR:2002, "Grados de protección proporcionados por las envoltentes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK)".

Transformadores de potencia

- ✓ Norma UNE-EN 60076-1:2013, "Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades".
- ✓ Norma UNE-EN 60076-2:2013, "Transformadores de potencia. Parte 2: Calentamiento de transformadores sumergidos en líquido".
- ✓ Norma UNE-EN 60076-3:2014, "Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire".
- ✓ Norma UNE-EN 60076-5:2008, "Transformadores de potencia. Parte 5: Aptitud para soportar cortocircuitos".
- ✓ Norma UNE-EN 60076-11:2005, "Transformadores de potencia. Parte 11: Transformadores de tipo seco".
- ✓ Normas UNE-EN 50464-1:2010 y UNE-EN 50464-1:2010/A1:2013, "Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales".

MEMORIA

001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

16

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA	Col. nº 01489 Damián Alonso Salas
27/9	2024
VISADO : e574/2024	
Validación colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]	
IICANT	

Firma 1: DAMIAN ALONSO SALAS

Firma 2: MARTIN VEGA URIBARRI - COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA(G39031695)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

CSV: A0600MK+GH0Ds4dKQRYmpnX-jVRjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC329619
Fecha Registro: 04/10/2024 14:02





- ✓ Norma UNE 21428-1:2011, "Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 11 Requisitos generales. Complemento nacional".
- ✓ Norma UNE 21428-1-1:2011, "Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Requisitos para transformadores multitensión en alta tensión".
- ✓ Norma UNE 21428-1-2:2011, "Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Requisitos para transformadores bitensión en baja tensión".
- ✓ Norma UNE-EN 50464-2-1:2010, "Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 2-1: Transformadores de distribución con cajas de cables en el lado de alta y/o baja tensión. Requisitos generales".
- ✓ Norma UNE-EN 50464-2-2:2010, "Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 2-21 Transformadores de distribución con cajas de cables en el lado de alta y/o baja tensión. Cajas de cables Tipo 1 para uso en transformadores de distribución que cumplan los requisitos de la norma EN 50464-2-1".
- ✓ Norma UNE-EN 50464-2-3:2010, "Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 2-31 Transformadores de distribución con cajas de cables en el lado de alta y/o baja tensión. Cajas de cables Tipo 2 para uso en transformadores de distribución que cumplan los requisitos de la norma EN 50464-2-1".
- ✓ Norma UNE-EN 50464-3:2010, "Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 3: Determinación de la potencia asignada de transformadores con corrientes no sinusoidales".
- ✓ Norma UNE-EN 50541-1:2012, "Transformadores trifásicos de distribución tipo seco 50 Hz, de 100 kVA a 3150 kVA, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales".
- ✓ Norma UNE-EN 21538-1:2013, "Transformadores trifásicos de distribución tipo seco 50 Hz, de 100 kVA a 3150 kVA, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional".
- ✓ Norma UNE-EN 50541-2:2014, "Transformadores trifásicos tipo seco, para distribución en baja tensión, de 100 a 2500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 3: Determinación de las características de potencia de un transformador cargado con corrientes no sinusoidales".

Centros de transformación prefabricados

MEMORIA

001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

17

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA
Habilitación Profesional
Col. nº 01489 Damián Alonso Salas
27/9 2024
VISADO : e574/2024
Validation colicant.e-gestion.es [FVOYER3A0GFIWSA]
ILICANT

Firma 1: DAMIAN ALONSO SALAS

Firma 2: MARTIN VEGA URIBARRI - COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA(G39031695)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

CSV: A0600MK+GH0Ds4dKQRYmpnX-jVRjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC329619
Fecha Registro: 04/10/2024 14:02





- ✓ Normas UNE-EN 62271-202:2007 y UNE-EN 62271-202:2015, "Aparamenta de alta tensión. Parte 202: Centros de transformación prefabricados de alta tensión/baja tensión".
- ✓ Norma UNE EN 50532:2011, "Conjuntos compactos de aparamenta para centros de transformación (CEADS)".

Transformadores de medida y protección

- ✓ Normas UNE-EN 61869-1:2010 y UNE-EN 61869-1:2010 ERRATUM:2011, "Transformadores de medida. Parte 1: Requisitos generales".
- ✓ Norma UNE-EN 61869-2:2013, "Transformadores de medida. Parte 2: Requisitos adicionales para los transformadores de intensidad".
- ✓ Normas UNE-EN 61869-5:2012 y UNE-EN 61869-5:2012/AC12015, "Transformadores de medida. Parte 5: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión capacitivos".
- ✓ Norma UNE-EN 61869-3:2012, "Transformadores de medida. Parte 3: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión inductivos".
- ✓ Norma UNE-EN 60044-3:2004, "Transformadores de medida. Parte 3: Transformadores combinados".

Pararrayos

- ✓ Normas UNE-EN 60099-1:1996 y UNE-EN 60099-1/A1:2001, "Pararrayos Parte 1: Pararrayos de resistencia variable con explosores para redes de corriente alterna".
- ✓ Normas UNE-EN 60099-4:2005, UNE-EN 60099-4:2005/A1:2007, UNE-EN 60099-4:2005/A2:2010 y UNE-EN 60099-4:2014, "Pararrayos Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna".

Fusibles de alta tensión

- ✓ Norma UNE-EN 60282-1:2011, "Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente".
- ✓ Norma UNE 21120-2:1998, "Fusibles de alta tensión. Parte 2: Cortacircuitos de expulsión".

Cables y accesorios de conexión de cables

- ✓ Norma UNE 211605:2013, "Ensayo de envejecimiento climático de materiales de revestimiento de cables".
- ✓ Normas UNE-EN 60332-1-2:2005 y UNE-EN 60332-1-2:2005/A1:2016, "Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-21 Ensayo de resistencia a la propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1 kW".
- ✓ Normas UNE-EN 60228:2005, UNE-EN 60228:2005 CORR:2005 y UNE-EN 60228:2005 ERRATUM:2011 "Conductores de cables aislados".
- ✓ Norma UNE 211002:2012, "Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V con aislamiento termoplástico. Cables unipolares, no propagadores del incendio, con aislamiento termoplástico libre de halógenos, para instalaciones fijas".
- ✓ Norma JNE 21027-9:2014, "Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (U_0/U). Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables

MEMORIA

001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

18

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA	Habilitación Profesional
	Col. nº 01489 Damián Alonso Salas
27/9	2024
VISADO : e574/2024 Validación colicant.e-gestion.es [FVOYSE3A0GFIWSA]	
ILICANT	

Firma 1: DAMIAN ALONSO SALAS

Firma 2: MARTIN VEGA URIBARRI - COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA(G39031695)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

CSV: A0600MK+GH0Ds4dKQRYmpnX-jVRjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC329619
Fecha Registro: 04/10/2024 14:02



unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libres de halógenos con baja emisión de humos. Cables no propagadores del incendio".

- ✓ Norma UNE 211006:2010, "Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna".
- ✓ Norma UNE 211620:2014, "Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido y pantalla de tubo de aluminio de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV".
- ✓ Norma UNE 211027:2013, "Accesorios de conexión. Empalmes y terminaciones para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV)".
- ✓ Norma UNE 211028:2013, "Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV)".

En el caso de discrepancias entre las diversas normas se seguirá siempre el criterio más restrictivo.

Quando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

27/9
2024

VISADO : e574/2024

Validación coicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

 IICT

INICANT

MEMORIA

001 SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL MEMORIA

19

Firma 1: **DAMIAN ALONSO SALAS**

Firma 2: MARTIN VEGA URIBARRI - COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA(G39031695)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

CSV: A0600MK+GH0Ds4dKQRYmpnX+jVRjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)

N.º Registro: 2024GCELCE329619

Fecha Registro: 04/10/2024 14:02





Normas y Especificaciones Materiales EDP Redes España

CATEGORIA	MATERIAL	CODIFICACIÓN
SUBESTACIONES APARAMENTA AT	Autoválvulas 50/55 y 132 kV.	ET/5096
	Transformadores de Tensión Inductivos 50/55 y 132 kV.	ET/5099
	Transformadores de Intensidad 50/55 y 132 kV.	ET/5091
	Seccionadores de Alta Tensión 50/55 y 132 kV.	ET/5093
	Interruptor de potencia 50/55 y 132 kV.	ET/5100
SUBESTACIONES CABINAS BLIND. 24-36 kV	Celdas de MT para distribución primaria en subestaciones	ET/5119
SUBESTACIONES EQ. REC-BATERIA	Rectificador Batería 125 Vcc 100 Ah.	ET/RD-MN-0033
	Rectificador Batería 48 Vcc 100 Ah.	ET/RD-MN-0033
SUBESTACIONES TRAFOS DE POTENCIA	Transformador Trifásico de Potencia AT/MT.	ET/5101
SUBESTACIONES CABLEADO DE CONTROL	Cables de control multipolares.	ET/5104

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

2024

27/9

VISADO : e574/2024

Validation colicant.e-gestion.es [FVOYSE3A0GFIWSA]

ILICANT





7 DESCRIPCION GENERAL DE LA INSTALACION

La Subestación denominada SE TORANZO está compuesta por dos sistemas de tensión.

Un sistema de 55 kV situado en el parque intemperie, con topología de simple barra y aparamenta compuesta por equipos convencionales y formado por dos (2) posiciones de línea, dos (2) posiciones de transformador y una (1) posición de medida de barras.

El sistema de 12 kV compuesto por diez (10) celdas compactas con aislamiento en SF₆ con configuración de simple barra partida, situado en el interior del edificio principal.

La transformación está formada por dos (2) transformadores de potencia trifásicos, TR-1 y TR-2, de relación de transformación 55/12 kV y 6 y 12 MVA de potencia.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

27/9 2024

VISADO : e574/2024

Validation collicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

ILICANT





8 SITUACION ACTUAL DE LA INSTALACION

En el esquema unifilar y en la planta general que pueden observarse en el documento nº 2 Planos, se representa la funcionalidad y la disposición física de la instalación.

8.1 SISTEMA DE TRANSFORMACION

La transformación está formada por dos (2) transformadores (TR-1 y TR-2) de potencia trifásicos en baño de aceite, situados en intemperie.

- Un (1) transformador de potencia trifásico en baño de aceite denominado TR-1 de 6 MVA de potencia y con una relación de transformación de 55/12 kV.
- Un (1) transformador de potencia trifásico en baño de aceite denominado TR-2 de 12 MVA de potencia y con una relación de transformación de 55/12 kV.

8.2 SISTEMA DE 55 KV

El sistema de 55 kV está formado por apartamento convencional dispuesto en topología de simple barra, instalado en el parque intemperie y formado por las siguientes posiciones:

La composición de cada una de las posiciones es la siguiente:

- Dos (2) posiciones de línea compuestas por:
 - Un (1) seccionador de barras.
 - Tres (3) transformadores de intensidad.
 - Un (1) interruptor tripolar de potencia.
 - Un (1) seccionador de línea con puesta a tierra.
- Dos (2) posiciones de Transformador (TR-1 y TR-2) compuestas por:
 - Un (1) seccionador de barras.
 - Tres (3) transformadores de intensidad.
 - Un (1) interruptor tripolar de potencia.
 - Tres (3) autoválvulas de protección.
- Una (1) posición de medida de barra principal compuesta por:
 - Tres (3) transformadores de tensión

MEMORIA

001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

22

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación
Profesional

27/9
2024

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

VISADO : e574/2024

Validation colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

ILICANT





8.3 SISTEMA DE 12 KV

El sistema de 12 kV, dispuesto en celdas compactas con aislamiento SF₆ y scons configuración de simple barra partida, está formado por las posiciones siguientes:

- Una (1) celda de posición de medida compuesta por:
 - Un (1) seccionador de barras con p. a t.
 - Tres (3) transformadores de tensión.
- Cuatro (4) celdas de posición de línea compuestas cada una de ellas por:
 - Un (1) seccionador de barras con p. a t.
 - Un (1) interruptor de potencia.
 - Tres (3) transformadores de intensidad.
- Dos (2) celdas de posición de transformador compuestas cada una de ellas por:
 - Un (1) seccionador de barras con p. a t.
 - Un (1) interruptor de potencia.
 - Tres (3) transformadores de intensidad.
- Una (1) celda de acoplamiento longitudinal compuesta por:
 - Un (1) seccionador de barras con p. a t.
 - Un (1) interruptor de potencia.
 - Tres (3) transformadores de intensidad.
- Una (1) celda de remonte compuesta por:
 - Un (1) seccionador de barras con p. a t.
- Una (1) celda de servicios auxiliares compuesta por:
 - Un (1) seccionador de barras con p. a t.
 - Tres (3) fusibles de protección.

8.4 SISTEMAS DE CONTROL, PROTECCION Y TELEMANDO

Todos los equipos de control, protección y mando están ubicados en el interior del edificio. La subestación está telemandada por medio de los equipos de comunicaciones previstos al efecto.

Actualmente en la instalación existen dos sistemas de control:

MEMORIA
001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

23

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

27/9

2024

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

VISADO : e574/2024

Validación colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

ILICANT





- Un sistema de control integrado, gestionado y protegido desde las UCP ubicadas en cada celda del sistema de 12 kV, estando telemandado por una unidad remota RTU.
- El sistema de control convencional para el sistema de 55 kV con el control mediante conmutadores de símbolo y mando independientes del sistema de telemando; todo este sistema se encuentra montado en bastidores corridos dentro de la instalación.

8.5 SISTEMA DE SERVICIOS AUXILIARES

Para atender las necesidades de los servicios auxiliares está instalado un (1) transformador de SS.AA. de 12.000/400-230 V de 50 kVA de potencia. La salida en Baja Tensión de este transformador está cableado al armario de alimentación de SSAA de corriente alterna de la subestación denominado y A2, desde los cuales parten las alimentaciones para el armario de distribución de servicios auxiliares en corriente continua denominado A1.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

27/9 2024

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

ICANT

VISADO : e574/2024

Validación colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]





9 ALCANCE DE LA REFORMA

El alcance de la reforma tiene como finalidad la sustitución de tecnología del sistema de 55 kV actual, instalando nuevos interruptores de potencia, nuevos seccionadores, tanto de barras como de línea con p. a t. y nuevos transformadores de intensidad para la medida.

Adicionalmente se sustituirá el actual sistema de control y protección del sistema de 55 kV, por un sistema de control integrado para lo cual se instalarán nuevos armarios de control y protección, así como nuevos armarios de comunicaciones. Los servicios auxiliares de la instalación se modificarán mediante la instalación de nuevos armarios de corriente alterna y continua, y un nuevo transformador de servicios auxiliares.

9.1 DESCRIPCION DE LA REFORMA POR FASES

Esta reforma se realizará por fases de forma que no se interrumpa el suministro eléctrico en la zona, a continuación, se describen las diferentes fases.

Fase 1: Trabajos de obra civil. Sistema de comunicaciones.

- Se desmontará el armario en desuso que albergaba el antiguo transformador de servicios auxiliares.
- Se instalarán los nuevos armarios de MicroScada y Switches. Se probarán y pondrán en servicio dichos armarios, traspasando las comunicaciones de la instalación a estos armarios.
- Se instalará el nuevo armario de corriente alterna y un armario provisional para la corriente continua de la instalación. Se probarán y pondrán en servicio dichos armarios.
- Tras la energización de dichos armarios, se desinstalarán los armarios de comunicaciones y las baterías que quedan en desuso.
- Se realizarán en el parque intemperie las cimentaciones necesarias para la sujeción de los nuevos equipos a instalar.
- Se realizarán las canalizaciones auxiliares necesarias, en el parque de intemperie, para el tendido de cables de control.
- Se realizará la instalación del nuevo transformador de SS.AA. en un prefabricado de hormigón en el exterior del edificio de celdas y control, tras la modificación del cerramiento existente.

Fase 2: Instalación de nuevo armario de corriente continua.

- En el hueco habilitado tras el desmontaje de los equipos en desuso de la Fase 1 se instalará el nuevo armario de corriente continua de la instalación y un rectificador-batería de 125 Vcc.
- Se reubicará la remota de la instalación en una nueva ubicación.

MEMORIA

001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

25

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA
Habilitación Profesional
Col. nº 01489 Damián Alonso Salas
27/9 2024
VISADO : e574/2024
Validation collicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]
ILICANT

Firma 1: DAMIAN ALONSO SALAS

Firma 2: MARTIN VEGA URIBARRI - COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA(G39031695)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

CSV: A0600MK+GH0Ds4dKQRYmpnX-jVRjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELCCE329619
Fecha Registro: 04/10/2024 14:02





Fase 3: Instalación de armarios de control y renovación de apartamento de Líneas y TR-1.

- Se instalarán los nuevos armarios de control y protección para las posiciones de línea de 55 kV y el transformador de potencia TR-1.
- Se realizarán las pruebas de puesta en servicio de dichos armarios.
- Secuencialmente por posición, se irán realizando descargos para la retirada de los equipos a sustituir, instalación de los nuevos equipos, cableado y pruebas de control y puesta en servicio.
- Tras la energización de dichos equipos, se desinstalarán los armarios P2 y el armario de corriente continua provisional que quedan en desuso.

Fase 4: Instalación de armarios de control y renovación de apartamento de TR-2.

- Se instalará el nuevo armario de control y protección para el transformador de potencia TR-2.
- Se realizarán las pruebas de puesta en servicio de dicho armario.
- Se realizará el descargo de la posición para la retirada de los equipos a sustituir, instalación de los nuevos equipos, cableado y pruebas de control y puesta en servicio.
- Tras la energización de dicha posición, se desinstalarán los armarios P1, A1 y A2 que quedan en desuso.

Fase 5: Instalación de PDB. Remates finales de obra.

- Se eliminará la batería-rectificador de 125 Vcc existente en la instalación sustituyéndola por una nueva.
- Se eliminará el transformador de servicios auxiliares que queda en desuso.
- Se instalará el armario de la protección diferencial de barras de la instalación.

9.2 DESCRIPCION DE LA REFORMA POR SISTEMAS

9.2.1 SISTEMA DE 55 KV

El sistema de 55 kV está formado por apartamento convencional dispuesto en topología de simple barra, instalado en el parque intemperie y formado por las siguientes posiciones:

A continuación, se indican los equipos que se sustituirán e implementarán en cada posición:

- Posición de Línea Tanos-Penagos:
 - Sustitución de tres (3) transformadores de intensidad.
 - Sustitución de un (1) interruptor tripolar de potencia.
 - Sustitución de un (1) seccionador de línea con puesta a tierra.

MEMORIA

001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

26

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA
Habilitación Profesional
Col. nº 01489 Damián Alonso Salas
27/9
VISADO : e574/2024
Validación colicant.e-gestion.es [FVOYSE3A0GFIWSA]
ILICANT



Firma 1: DAMIAN ALONSO SALAS

Firma 2: MARTIN VEGA URIBARRI - COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA(G39031695)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

CSV: A0600MK+GH0Ds4dKQRYmpnX-jVRJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCEL)
N.º Registro: 2024GCELCE329619
Fecha Registro: 04/10/2024 14:02





- Instalación de un (1) transformador de tensión.
- Instalación de tres (3) autoválvulas de protección.
- Se motorizará el seccionador de barras.
- Posición de Línea Carriedo:
 - Sustitución de un (1) seccionador de barras.
 - Sustitución de tres (3) transformadores de intensidad.
 - Sustitución de un (1) interruptor tripolar de potencia.
 - Sustitución de un (1) seccionador de línea con puesta a tierra.
 - Instalación de un (1) transformador de tensión.
 - Instalación de tres (3) autoválvulas de protección.
 - Se motorizará el seccionador de barras.
- Posición de Transformador TR-1:
 - Sustitución de un (1) interruptor tripolar de potencia.
 - Sustitución de tres (3) autoválvulas de protección de 55 kV
 - Sustitución de tres (3) autoválvulas de protección de 12 kV
 - Se motorizará el seccionador de barras.
- Posición de Transformador TR-2:
 - Sustitución de un (1) interruptor tripolar de potencia.
 - Sustitución de tres (3) autoválvulas de protección de 55 kV
 - Sustitución de tres (3) autoválvulas de protección de 12 kV
 - Se motorizará el seccionador de barras.
- Posición de Medida de Barras:
 - Sustitución de tres (3) transformadores de tensión.

9.2.2 SISTEMAS DE CONTROL, PROTECCION, TELEMANDO Y MEDIDA

Se implementará un nuevo sistema de control integrado, formado por unidades de control y protección ubicadas en nuevos armarios de control, un (1) armario por cada posición del sistema de 55 kV, los cuales dispondrán de todos los elementos para el mando de la aparamenta y se situarán en la sala de control del edificio de celdas y control.

MEMORIA

001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

27

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA	Habilitación Profesional
2024	27/9
VISADO : e574/2024 Validación colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]	
IICANT	

Firma 1: DAMIAN ALONSO SALAS

Firma 2: MARTIN VEGA URIBARRI - COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA(G39031695)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

CSV: A0600MK+GH0Ds4dKQRYmpnX-jVRjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELCCE329619
Fecha Registro: 04/10/2024 14:02



El nuevo sistema de control y protección se realizará respetando los Criterios Generales de Protección del Sistema Eléctrico Peninsular Español y siguiendo la Especificación Técnica ET/5102 “Criterios de control y protección en subestaciones” de EDP España y será compatible con el estándar IEC 61850.

Se instalará un sistema integrado de control, protección y autosupervisión modular, tanto en su parte física como en su parte lógica, y redundante UCS (MicroScada), además se instalarán dos (2) nuevos armarios de switches con convertidores.

Este sistema de comunicaciones convivirá con el sistema existente en la instalación.

Para atender las necesidades de los servicios auxiliares se sustituirá el transformador existente por un (1) nuevo transformador de 12.000/400-230 V de relación de transformación y 100 kVA de potencia, con dieléctrico de ésteres vegetales, ubicados en un nuevo módulo de hormigón prefabricado en el exterior del edificio. La salida en Baja Tensión de este transformador se cableará directamente al cuadro de corriente alterna de la subestación.

Se dotará a la instalación de un (1) cuadro de corriente continua CPCC y un (1) cuadro de corriente alterna CPCA, ubicados en la sala de control del edificio. Desde estos cuadros se alimentarán los equipos de protección, control y señalización, así como los circuitos de alumbrado exterior, alumbrado interior y emergencia.

Para la alimentación de los equipos de protección, control y señalización, así como los circuitos de emergencia en caso de fallo de la corriente alterna, se dispondrá de dos equipos, cada uno de ellos compuesto por dos rectificadores con una batería independiente de 125 Vcc cada uno de ellos deberá tener al menos dos cargadores, preparados para trabajar en paralelo. Dichos rectificadores irán ubicados en la sala de control del edificio.

MEMORIA	
001	SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL MEMORIA

28





10 SITUACION FUTURA DE LA SUBESTACION.

Las características generales de la S.E Toranzo una vez realizada la reforma serán las siguientes:

10.1 SISTEMA DE TRANSFORMACION

La transformación seguirá formada por dos (2) transformadores (TR-1 y TR-2) de potencia trifásicos en baño de aceite, situados en intemperie.

- Un (1) transformador de potencia trifásico en baño de aceite denominado TR-1 de 6 MVA de potencia y con una relación de transformación de 55/12 kV.
- Un (1) transformador de potencia trifásico en baño de aceite denominado TR-2 de 12 MVA de potencia y con una relación de transformación de 55/12 kV.

10.2 SISTEMA DE 55 KV

El sistema de 55 kV estará formado por aparamenta convencional dispuesto en topología de simple barra, instalado en el parque intemperie y formado por las siguientes posiciones:

La composición de cada una de las posiciones es la siguiente:

- Dos (2) posiciones de línea compuestas cada una de ellas por:
 - Un (1) seccionador de barras motorizado.
 - Tres (3) transformadores de intensidad.
 - Un (1) interruptor tripolar de potencia.
 - Un (1) seccionador de línea con puesta a tierra motorizados.
 - Un (1) transformador de tensión.
 - Tres (3) autovalvulas de protección.
- Dos (2) posiciones de Transformador (TR-1 y TR-2) compuestas cada una de ellas por:
 - Un (1) seccionador de barras motorizado.
 - Tres (3) transformadores de intensidad.
 - Un (1) interruptor tripolar de potencia.
 - Tres (3) autoválvulas de protección
- Una (1) posición de medida de barra principal compuesta por:
 - Tres (3) transformadores de tensión

MEMORIA

001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

29

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

27/9 2024

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

VISADO : e574/2024

Validation collicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

ILICANT






10.3 SISTEMA DE 12 KV

El sistema de 12 kV continuará dispuesto en celdas compactas con aislamiento SF₆ y scon configuración de simple barra partida, está formado por las posiciones siguientes:

- Una (1) celda de posición de medida compuesta por:
 - Un (1) seccionador de barras con p. a t.
 - Tres (3) transformadores de tensión.
- Cuatro (4) celdas de posición de línea compuestas cada una de ellas por:
 - Un (1) seccionador de barras con p. a t.
 - Un (1) interruptor de potencia.
 - Tres (3) transformadores de intensidad.
- Dos (2) celdas de posición de transformador compuestas cada una de ellas por:
 - Un (1) seccionador de barras con p. a t.
 - Un (1) interruptor de potencia.
 - Tres (3) transformadores de intensidad.
- Una (1) celda de acoplamiento longitudinal compuesta por:
 - Un (1) seccionador de barras con p. a t.
 - Un (1) interruptor de potencia.
 - Tres (3) transformadores de intensidad.
- Una (1) celda de remonte compuesta por:
 - Un (1) seccionador de barras con p. a t.
- Una (1) celda de servicios auxiliares compuesta por:
 - Un (1) seccionador de barras con p. a t.
 - Tres (3) fusibles de protección.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA
 Habilitación Profesional
 Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

27/9 2024

VISADO : e574/2024
 Validación colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

 ILCANT

MEMORIA
 001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA



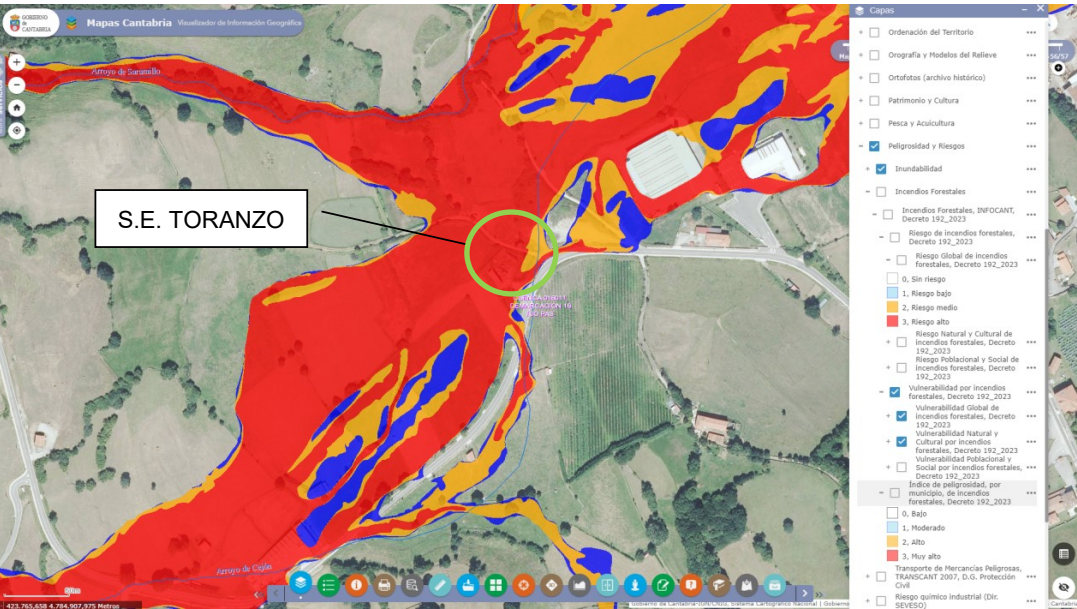


11 ANÁLISIS DE LOS POSIBLES RIESGOS NATURALES O ANTRÓPICOS

De acuerdo con lo indicado en el punto a) del artículo 228 Procedimiento para autorizar construcciones en suelo rústico de la Ley de Cantabria 5/2022, de 15 de julio, de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Cantabria, se hace preciso analizar los posibles riesgos naturales o antrópicos, así como, de los posibles valores ambientales, paisajísticos, culturales o cualesquiera otros que pudieran verse gravemente comprometidos por la actuación y justificación de las medidas propuestas con objeto de prevenir o minimizar los efectos de la actuación sobre los mismos.

En referencia a la ubicación de la S.E. Toranzo, no hay constancia de valores ambientales, paisajísticos, patrimoniales, culturales, ni otros que debieran ser preservados.

En el lugar donde está ubicada la instalación está cerca de las inmediaciones del Arroyo Cejón, con una probabilidad alta de inundación (T=10 años) según los datos reflejados en el visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.



Asimismo, la instalación no está próxima a masas forestales, ni existe riesgo de incendios vinculado a la misma, estando catalogado como “Riesgo bajo” según le Decreto 192/2023, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Cantabria

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

27/9 2024

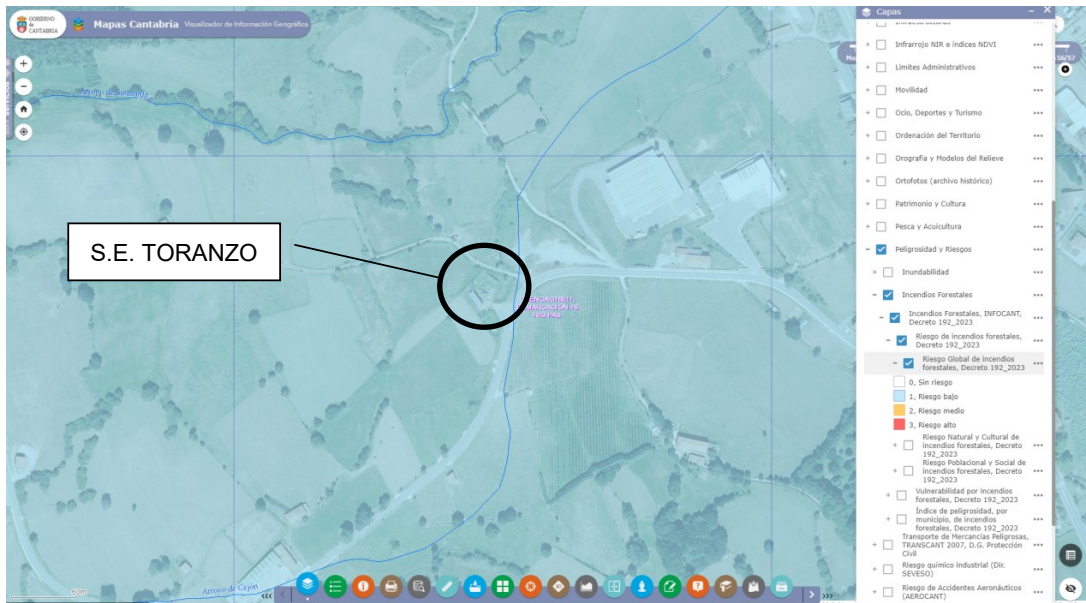
Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

VISADO : e574/2024

Validación colicant.e-gestion.es [FVOYER3A0GFIWA]

ILICANT





Esta justificación se ha realizado en base a los datos alojados en el portal del Gobierno de Cantabria “Mapas Cantabria” Visualizador de Información Geográfica” tal y como puede observarse en las imágenes adjuntas.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

27/9 2024

VISADO : e574/2024

Validation colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

ILICANT





12 DESCRIPCION GENERAL DE LAS INSTALACIONES

12.1 RED DE TIERRAS

Criterios de diseño del sistema:

La instalación ya está dotada de una malla de tierra, en esta reforma se instalarán derivaciones desde la malla de tierra hasta los equipos, soportes metálicos, mediante cable de cobre de 95 mm².

El sistema de puesta a tierra de la Subestación se puede dividir en:

- Tierra general de la Subestación, compuesta por un mallado de conductores desnudos de cobre de 95 mm² formando retículas lo más uniformes posible, las cuales estarán unidas mediante soldaduras aluminotérmicas.
- Tierra aérea de la Subestación compuesta por un sistema de pararrayos tipo Franklin instalados en columnas de forma que se garantice la protección de la instalación frente a descargas atmosféricas.
- Tierra de estructuras y equipos, que garantiza la perfecta unión a tierra de estos elementos. Todas las partes metálicas de los nuevos soportes y aparellaje irán conectadas a la malla de tierra subterránea con cable de cobre desnudo de 12 mm² mediante terminales apropiados o soldaduras aluminotérmicas si fuese necesario.
- Tierra de cerramiento, para garantizar el contacto a tierra del mismo.
- En caso de necesidad se instalarán picas profundas.

La instalación general de puesta a tierra inferior cumplirá las siguientes funciones:

- Proteger al personal y equipo contra potenciales peligrosos.
- Proporcionar un camino a tierra para las intensidades originadas por descargas atmosféricas, por acumulación de descargas estáticas o por defectos eléctricos.
- Referenciar el potencial del circuito respecto a tierra.
- Facilitar a los elementos de protección el despeje de faltas a tierra.

Instrucciones generales de puesta a tierra:

Puesta a tierra de protección

Se pondrán a tierra las partes metálicas de una instalación que no estén en tensión normalmente pero que puedan estarlo a consecuencia de averías, accidentes, descargas atmosféricas o sobretensiones.

Se conectarán a las tierras de protección, entre otros, los siguientes elementos:

MEMORIA
001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

33

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA
Habilitación Profesional
Col. nº 01489 Damián Alonso Salas
27/9 2024
VISADO : e574/2024
Validation colicant.e-gestion.es [FVOYSE3A0GFIWSA]
ILICANT





- Los chasis y bastidores de aparatos de maniobra.
- Los envoltentes de los conjuntos de armarios metálicos.
- Las puertas metálicas de todos los locales.
- Las vallas y las cercas metálicas.
- Los soportes, etc.
- Las estructuras y armaduras metálicas del edificio.
- Los blindajes metálicos de todos los cables.
- Cualquier tubería y conducto metálico.
- Las tapas metálicas de los canales de cables prefabricados de hormigón.

Puesta a tierra de servicio

Se conectarán a las tierras de servicio los elementos de la instalación, y entre ellos:

- Los circuitos de baja tensión de los transformadores de medida.
- Los elementos de derivación a tierra de los seccionadores de puesta a tierra.

Interconexión de las instalaciones de tierra

Las puestas a tierra de protección y de servicio de la subestación deberán conectarse entre sí.

12.2 SISTEMAS DE CONTROL, PROTECCIÓN, TELECONTROL Y COMUNICACIONES

En la instalación convivirán dos sistemas de control:

- Un sistema de control integrado, gestionado y protegido desde las UCP ubicadas en cada celda del sistema de 12 kV, estando telemandado por una unidad remota RTU.
- Un sistema de control integrado, formado por UCP de control/protecciones ubicadas los armarios de control del sistema de 55 kV y se comunicarán con la nueva unidad concentradora de Subestación UCS (MicroScada) compatible con el estándar IEC-61850 y convivirá con el sistema de control actual.

12.2.1 SISTEMA DE CONTROL Y PROTECCIÓN

El nuevo sistema de control y protección se realizará respetando los Criterios Generales de Protección del Sistema Eléctrico Peninsular Español y siguiendo la Especificación Técnica ET/5102 “Criterios de control y protección en subestaciones” de EDP España y será compatible con el estándar IEC 61850.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

27/9 2024

VISADO : e574/2024

Validation colicant.e-gestion.es [FVOYSE3A0GFIWSA]

ILCANT





El control local de las posiciones de 55 kV se realizará desde las unidades de control locales instaladas en los armarios de control y protección que se implementarán, uno (1) por posición, los cuales dispondrán de todos los elementos para el mando de la aparamenta y se situarán en la sala de control del edificio de celdas y control.

Los equipos para realizar la protección diferencial de barras (PDB) se implementarán en un armario de control y protección independiente, el cual dispondrá de todos los equipos y dispositivos necesarios para tal fin, situándose en la sala de control del edificio de celdas y control.

Los armarios a instalar serán los siguientes:

- Dos (2) armarios de control y protección para las posiciones de línea.
- Dos (2) armarios de control y protección para las posiciones de transformador.
- Un (1) armario de control y protección para la protección de diferencial de barras.

Este nuevo sistema de control convivirá con el sistema de control convencional existente en la instalación para los equipos del resto de niveles de tensión.

12.2.1.1 PROTECCION DE POSICIONES DE 55 kV

El control local y protección de las posiciones de 55 kV se realizará desde los equipos de protección equipados en los armarios de control, que junto con las propias funciones de protección incorporarán funciones de control.

El relé de protección a instalar se ajustará a las normas particulares de VIESGO que sean de aplicación en el momento de la realización del suministro de las mismas.

12.2.2 SISTEMA DE TELECONTROL Y COMUNICACIONES.

Se instalará un sistema integrado de control, protección y autosupervisión modular, tanto en su parte física como en su parte lógica, y redundante UCS (MicroScada), además se instalarán dos (2) nuevos armarios de switches con convertidores.

El sistema permitirá realizar los trabajos de mantenimiento “en línea” y dispone de una autosupervisión permanente individual.

Este sistema de comunicaciones convivirá con el sistema existente en la instalación.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

27/9/2024

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

VISADO : e574/2024

Validation colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

ILCANT





12.3 SERVICIOS AUXILIARES DE LA SUBESTACIÓN

12.3.1 CUADRO DE CORRIENTE ALTERNA Y CONTINUA

Se dotará a la instalación de un (1) cuadro de corriente continua CPCC y un (1) cuadro de corriente alterna CPCA, ubicados en la sala de control del edificio. Desde estos cuadros se alimentarán los equipos de protección, control y señalización, así como los circuitos de alumbrado exterior, alumbrado interior y emergencia.

12.3.2 RECTIFICADORES-BATERÍA

Para la alimentación de los equipos de protección, control y señalización, así como los circuitos de emergencia en caso de fallo de la corriente alterna, se dispondrá de dos equipos, cada uno de ellos compuesto por dos rectificadores con una batería independiente de 125 Vcc cada uno de ellos deberá tener al menos dos cargadores, preparados para trabajar en paralelo. Dichos rectificadores irán ubicados en la sala de control del edificio.

Características generales del rectificador de baterías de 125 V:

- Tensión nominal de entrada:.....230/400 Vc.a. + 10% - 10%.
- Frecuencia de entrada:50 Hz.
- Tensión nominal de salida: 125 Vc.c. + 10% - 15%
- Tensión de carga rápida: 137,75 Vcc
- Capacidad mínima de batería en 5h de cuerdo a norma IEC 60623:150 Ah
- Intensidad nominal de salida:.....40 A

Resto de características según Especificación Técnica ET/RD-MN-0033 de EDP Redes España.

12.3.3 TRANSFORMADORES DE SERVICIOS AUXILIARES

Para atender las necesidades de los servicios auxiliares se sustituirá el transformador existente por un (1) nuevo transformador de 12.000/400-230 V de relación de transformación y 100 kVA de potencia, con dieléctrico de esteres vegetales, ubicados en un nuevo módulo de hormigón prefabricado en el exterior del edificio. La salida en Baja Tensión de este transformador se cableará directamente al cuadro de corriente alterna de la subestación.

El transformador estará protegido, para impedir el contacto accidental de las personas con las partes en tensión, con pantallas metálicas desmontables que, una vez instaladas de al conjunto un grado de protección IP20 IK10 según Norma EN 50102.

Las mamparas de protección para acceder al habitáculo del transformador deberán disponer de los mecanismos adecuados para que no puedan ser retiradas sin tener activados los elementos de seguridad.

MEMORIA
001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

36

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

2024

27/9

VISADO : e574/2024

Validation collicant.e-gestion.es [FVOYER3A0GFIWSA]

ILICANT





Entre las partes en tensión y dichas protecciones deberá existir una distancia mínima de 0,30 m, según indica la ITC-RAT 14.

El habitáculo donde esté ubicado estará dispuesto de foso de recogida, para posibles fugas en caso de emergencia.

12.4 SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

En el edificio de celdas y control se implementará un sistema de climatización compuesto por equipos de aire acondicionado con evaporadora y bomba de calor, formado por unidades interiores al edificio y exteriores al mismo, encargados de mantener constante la temperatura interior.

12.5 REDUCCIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

El diseño de la subestación se realizará de forma que se minimicen en el exterior de la instalación los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz en los diferentes elementos de las instalaciones según lo estipulado en el apartado 4.7 de ITC-RAT-14.

En lo referente a las personas, la Recomendación del Consejo de la Unión Europea (199/519/CE) asumida por todos los estados miembros (en España a través del R.D. 1066/2001), establece para la frecuencia de 50 Hz, el valor de 100 µT. como el límite máximo admitido. Por otra parte, el Real Decreto 337/2014 establece que se deben limitar los campos magnéticos en la proximidad de las instalaciones de alta tensión, sin referirse a su interior.

12.6 CONDICIONES ACÚSTICAS

Las instalaciones se dispondrán de tal manera que no transmitan niveles sonoros superiores a los permitidos en las reglamentaciones vigentes: Real Decreto 1367/2007, Código Técnico de la Edificación, legislaciones de las comunidades autónomas y ordenanzas municipales. Caso de sobrepasar esos límites, se tomarán medidas correctoras para minimizar y reducir la emisión de ruido producida.

El Real Decreto 1367/2007 regula, en las tablas B1 y B2 del anexo III, los valores límite de inmisión de ruido al medio ambiente exterior, siendo estos valores función del tipo de área acústica, pero en ningún caso superiores a 55 dBA. Estos niveles de ruido deben medirse de acuerdo a las indicaciones del anexo IV del Real Decreto 1367/2007.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

2024/27/9

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

VISADO : e574/2024

Validation collicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

ILICANT



La reforma de la Subestación se sitúa dentro de terrenos de Viesgo Distribución Eléctrica S.L. ya acondicionados.

Todos los residuos relacionados con la construcción y la demolición serán depositados en vertederos autorizados según la Normativa Vigente.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

27/9
2024

 **VISADO : e574/2024**
Validación colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

001 SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL MEMORIA

38

CSV: A0600MK+GH0Ds4dKQRYmpnX+jVRjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELCCE329619
Fecha Registro: 04/10/2024 14:02





14 DESCRIPCION DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS A INSTALAR EN LA SUBESTACIÓN.

A continuación, se ofrece una descripción más detallada de los principales elementos de la subestación, con las características eléctricas de los mismos.

14.1 EMBARRADOS, CABLE AISLADO, AISLADORES Y CONDUCTORES DE MANDO Y SEÑAL

14.1.1 EMBARRADOS

Los embarrados a instalar en esta nueva subestación corresponden a los sistemas de 55 kV

Sistema de 55 kV

Los embarrados secundarios de tipo rígido estarán formados por tubo de cobre de 30/20 mmØ. Los embarrados secundarios de tipo flexible estarán formados por cable desnudo de cobre de 240 mm² de sección. La distancia entre fases será de 1,5 m.

Sistema de 12 kV

La conexión entre el transformador de servicios auxiliares y su celda correspondientes de 12 kV en el edificio se realizará mediante cable aislado de potencia del tipo RHZ1-12/20 kV 1x95 mm² Al + H16.

El resto de las características de los cables estarán de acuerdo con la Especificación Técnica ET/5111 de EDP Redes España.

Piezas de Conexión

Con el fin de absorber las variaciones de longitud que se producen en los embarrados de Alta Tensión por efecto de cambio de temperaturas, se instalarán piezas de conexión elásticas, en los puntos más convenientes, que permitirán la dilatación de los tubos sin producir esfuerzos perjudiciales en las bornas del aparellaje.

14.1.2 CONDUCTORES DE MANDO Y SEÑAL

Para la interconexión de los equipos en el edificio, desde donde se toman las alimentaciones de fuerza y se realiza el mando y control de la posición, se utilizarán cables de secciones y composiciones adecuadas dependiendo de si pertenecen a circuitos de fuerza, control o protección.

El cableado propio de Baja Tensión se realizará con cable de aislamiento 0,6/1 kV, con propiedades especiales frente al fuego como la no propagación de llama, baja emisión de humos tóxicos y libres de halógenos.

MEMORIA

001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

39

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

27/9 2024

VISADO : e574/2024

Validation collicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

ILICANT

Firma 1: DAMIAN ALONSO SALAS

Firma 2: MARTIN VEGA URIBARRI - COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA(G39031695)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

CSV: A0600MK+GH0Ds4dKQRYmpnX-jVRjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC329619
Fecha Registro: 04/10/2024 14:02





Las secciones de uso habitual en son las siguientes:

- Cables para circuitos de telecontrol: Sección de 1,5 mm² (2x1,5; 4x1,5; 10x1,5; 14x1,5).
- Cables para circuitos de control y señales: Sección de 2,5 mm² (2x2,5; 4x2,5; 10x2,5; 14x2,5).
- Cables para circuitos de tensiones: Sección de 4 mm² (2x4; 4x4; 6x4).
- Cables para circuitos de intensidades: Sección de 6 mm² (2x6; 4x6; 6x6).
- Cables para alimentación de motores, calefacciones....: Sección de 10 mm² (2x10; 4x10).
- Cables para circuitos de medida contadores: Sección de 16 mm² (4x16).
- Cables para alimentación de servicios auxiliares.: Sección de 35, 50, 70 mm²: (1x35), (1x50) y (1x70).

El resto de las características de los cables estarán de acuerdo con la Especificación Técnica ET/5104 de EDP Redes España.

14.2 APARAMENTA

Toda la aparamenta a instalar corresponde a las tensiones de ensayo para frecuencia industrial y de choque, que fija el ITC-RAT 12.

14.2.1 SISTEMA DE 55 kV

14.2.1.1 Seccionadores de línea con p. a t.

Se instalarán un total de dos (2) seccionadores de línea con cuchillas de p. a t. los cuales corresponden con las posiciones de línea de 55 kV. Las características de los seccionadores serán:

- Número de polos:3
- Frecuencia asignada: 50 Hz
- Tensión más elevada para el material: 72,5 kV
- Corriente asignada: 2.000 A
- Corriente corta duración admisible asignada: 40 kA
- Valor de cresta de corriente admisible generada: 80 kA
- Accionamiento motorizado del seccionador.
 - Tensión nominal del mando: 125 Vcc
 - Par máximo: 85 m.kg
 - Endurancia estándar: 1000 maniobras
 - Limitador par mecánico

MEMORIA	
001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA	40

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

27/9 2024

VISADO : e574/2024

Validation colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

ILICANT





- Control temporizado de tiempo de maniobra
- Tensión del motor: 125 Vcc

El resto de las características de los cables estarán de acuerdo con la Especificación Técnica ET/5093 de EDP Redes España.

14.2.1.2 Interruptores de potencia.

Se instalarán un total de cuatro (4) interruptores de potencia automáticos tripolares, de los cuales dos (2) corresponden con las posiciones de línea de 55 kV y dos (2) con las posiciones de transformador Las características de los interruptores serán:

- Número de polos: 3
- Tensión nominal:..... 55 kV
- Intensidad nominal: 2.000 A
- Tensión más elevada para el material: 72,5 kV
- Nivel de aislamiento: 140/325 kV
- Frecuencia asignada: 50 Hz
- Intensidad de corte de cortocircuito: 40 kA
- Aislamiento interno: SF₆
- Tensión de motor y mando: 125 Vcc.

El resto de las características de los cables estarán de acuerdo con la Especificación Técnica ET/5100 de EDP Redes España.

14.2.1.3 Transformadores de intensidad

Se instalarán un total de seis (6) transformadores de intensidad, tres (3) por cada posición de linea de 55 kV, con las siguientes características:

- Relación de transformación: 250-500/5-5-5-5 A
- Frecuencia de la red: 50 Hz
- Tensión más elevada para el material: 72,5 kV
- Intensidad térmica de cortocircuito: 40 kA
- Potencia y clases de precisión:
 - Secundario 1: 10 VA; CL 0,2s Fs 5
 - Secundario 2: 20 VA; CL 0,5 -5P30
 - Secundario 3:20 VA; CL 5P30

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

27/9 2024

VISADO : e574/2024

Validation colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

ILICANT





- Secundario 4:20 VA; CL 5P30

En las posiciones de transformador (TR-1 y TR-2) se recuperarán los transformadores de intensidad existentes.

El resto de las características de los cables estarán de acuerdo con la Especificación Técnica ET/5091 de EDP Redes España.

14.2.1.4 Seccionadores de barras

Se instalará un (1) seccionador de barras para la posición de Línea Carriedo. El resto de seccionadores de barras se recuperarán, dotándolos de nuevos accionamientos motorizado de maniobras. Las características del seccionador a instalar serán:

- Número de polos:3
- Frecuencia asignada: 50 Hz
- Tensión más elevada para el material:..... 72,5 kV
- Corriente asignada: 2.000 A
- Corriente corta duración admisible asignada: 40 kA
- Valor de cresta de corriente admisible generada: 80 kA
- Accionamiento motorizado del seccionador.
 - Tensión nominal del mando:.....125 Vcc
 - Par máximo:.....85 m.kg
 - Endurancia estándar:.....1000 maniobras
 - Limitador par mecánico
 - Control temporizado de tiempo de maniobra
 - Tensión del motor:125 Vcc

El resto de las características de los cables estarán de acuerdo con la Especificación Técnica ET/5093 de EDP Redes España.

14.2.1.5 Transformadores de tensión

Se instalarán un total de cinco (5) transformadores de tensión de los cuales tres (3) corresponden con la posición de medida de las barras principales y uno (1) para cada posición de línea de 55 kV. Las características de estos transformadores serán:

Posiciones de línea

- Relación de transformación:55.000:√3- 110:√3 V
- Tensión más elevada de la red:..... 72,5 kV

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

27/9 2024

VISADO : e574/2024

Validation colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

ILICANT





- Frecuencia de la red: 50 Hz
- Potencias y clases de precisión:
 - Secundario 1: 25 VA; CL 0,5-3P

Posición de medida de barras

- Relación de transformación: 55.000:√3- 110:√3 -110:√3 -110:√3 V
- Tensión más elevada de la red: 72,5 kV
- Frecuencia de la red: 50 Hz
- Potencias y clases de precisión:
 - Secundario 1: 25 VA; CL 0,2
 - Secundario 2: 25 VA; CL 0,5- 3P
 - Secundario 3: 25 VA; CL 0,5- 3P

El resto de las características de los cables estarán de acuerdo con la Especificación Técnica ET/5099 de EDP Redes España.

14.2.1.6 Autoválvulas de 55 kV

Se instalarán un total de doce (12) autoválvulas de protección, tres (3) en cada una de las salidas de línea, y tres (3) autoválvulas de protección para cada transformador de potencia. Las características de estas autoválvulas de óxido de cinc de servicio exterior serán:

- Tensión nominal de la red: 55 kV
- Tensión más elevada: 72,5 kV
- Tensión asignada: 54 kV
- Frecuencia asignada: 50 Hz
- Corriente de descarga nominal (onda 8/20 μs): 10 kA
- Clase de descarga: 3
- Línea de fuga mínima: 1813 mm
- Contador de descargas: incluido

El resto de las características de los cables estarán de acuerdo con la Especificación Técnica ET/5096 de EDP Redes España.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

2024

27/9

VISADO : e574/2024

Validation collicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

ILCANT





14.2.1 SISTEMA DE 12 kV

14.2.1.1 Autovalvulas 12 kV

Se instalarán un total de seis (6) autoválvulas de protección en la salida de bornas de los transformadores de potencia, las características de estas autoválvulas de servicio exterior serán:

- Tensión asignada: 19,5 kV
- Tensión de descarga nominal (0,5μs): 70,9 kV
- Tensión residual máxima (8/20μs 10kA): 64,9 kV

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

27/9
2024

SADO : e574/2024



INCONT

MEMORIA

001 SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL MEMORIA

44

Firma 1: **DAMIAN ALONSO SALAS**

Firma 2: MARTIN VEGA URIBARRI - COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA(G39031695)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

CSV: A0600MK+GH0Ds4dKQRYmpnX+jVRjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)

N.º Registro: 2024GCELCE329619

Fecha Registro: 04/10/2024 14:02





15 DESMONTAJE ELECTROMECHANICO

Para la realización de los trabajos objeto del presente documento será necesario el desmontaje de los siguientes equipos:

- Interruptores de potencia de 55 kV
- Seccionadores de barras
- Seccionadores de línea
- Transformadores de intensidad
- Transformadores de tensión de medida de barras
- Paneles y equipos en desuso del sistema de control y protección del sistema de 55 kV
- Transformador de servicios auxiliares.
- Rectificadores-Baterías que quedan en desuso.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

27/9 2024

VISADO : e574/2024

Validation colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

ILICANT





16 ESTRUCTURAS METÁLICAS Y SOPORTES

La estructura metálica a instalar serán las correspondientes a los soportes de bandejas y bancadas de los armarios de control y estructura para la nueva apartamenta a instalar.

Estos soportes estarán realizados con estructuras de alma llena. Toda la estructura metálica será sometida a un proceso de galvanizado en caliente, con objeto de asegurar una eficaz protección contra la corrosión.

Estas estructuras se completarán con herrajes y tornillería auxiliares de acero inoxidable para fijación de cajas de centralización, sujeción de cables y otros elementos accesorios.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

27/9 2024

VISADO : e574/2024
Validación colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]





17 OBRA CIVIL

La reforma de la instalación requiere la realización de los siguientes trabajos de obra civil:

- Apertura de huecos en el forjado del edificio
- Tapado de huecos en forjado.
- Sustitución e instalación de nuevas puertas de acceso
- Cimentaciones
- Canalizaciones de control.
- Modificación de cerramiento de la instalación
- Instalación de módulo de hormigón prefabricado para el TSA

Se detallan a continuación algunos aspectos relevantes de la obra civil de la subestación.

17.1 APERTURA DE HUECOS EN EL FORJADO DEL EDIFICIO

Para la conexión de los cables de control de los nuevos equipos, será necesaria la realización de nuevos huecos en el forjado del edificio, estos huecos se realizarán sobre las bovedillas del forjado, sin afectar a las viguetas existentes.

17.2 TAPADO DE HUECOS EN FORJADO

Tras la retirada de los armarios de control y equipos que quedan en desuso se realizará el tapado de los huecos de paso de cables actuales, mediante hormigón aligerado.

17.3 SUSTITUCION E INSTALACION DE NUEVAS PUERTAS DE ACCESO

Se sustituirán las dos puertas existentes de acceso al edificio. Dichas puertas contarán con, barras antipánico en todas sus hojas, apertura de 180° con retención anti-cierres intempestivos y del mismo color y tipología que las existentes en la instalación

17.4 CIMENTACIONES

Para soporte y sujeción de los elementos a instalar en la subestación, se dispondrá de cimentaciones adecuadas a tal efecto. Las cimentaciones a construir consisten en las de los soportes para el aparellaje de 55 kV.

MEMORIA
001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

47

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

27/9 2024

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

VISADO : e574/2024

Validation collicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

ILICANT





Las cimentaciones a realizar tendrán canalizaciones de tubo de PVC que permitan el paso de los latiguillos de tierra hacia las estructuras metálicas, y de ahí a los equipos, así como de tubo independiente del anterior para el paso de cables aislados de alimentación y control.

17.5 CANALIZACIONES DE CONTROL

En función del tipo de cable, se dispondrán de los siguientes tipos de canalizaciones:

- Canalización para el tendido de los cables de control. Se emplearán canales prefabricados de hormigón con sus correspondientes tapas y demás accesorios que faciliten el tendido de los cables en su interior. El canal estará dotado de un sistema de drenaje para evitar la acumulación de agua en su interior. Las tapas de los canales de cables deberán poder ser levantadas sin necesidad de romperlas. El peso y dimensiones serán tales que puedan ser manejadas por una persona con facilidad. Para el paso por viales se emplearán tapas metálicas galvanizadas en caliente que se conectarán a la malla general de la red de tierras de la subestación.
- Canalización formada por un tubo de polietileno corrugado, de sección adecuada, para la recogida de las diferentes mangueras de cables de los equipos a instalar.
- Canalización formada por un tubo de polietileno corrugado, de sección adecuada, para los cables de potencia de Servicios Auxiliares.

Para el tendido y la conexión de los cables de control, se construirán arquetas de hormigón con tapa de hormigón armado, de las dimensiones adecuadas y que interconectarán los tramos de tubos de Polietileno.

17.6 MODIFICACIÓN DE CERRAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

Para la instalación del módulo de hormigón prefabricado que albergara el transformador de servicios auxiliares a instalar se hace necesario la modificación del cerramiento existente. La modificación se realizará mediante la implementación de cerramiento de la misma tipología que el existente en la instalación.

17.7 INSTALACIÓN DE MÓDULO DE HORMIGÓN PREFABRICADO PARA EL TSA.

Para la instalación del módulo de hormigón prefabricado será necesario la realización de la excavación y estabilización del fondo mediante arena compactada.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

27/9/2024

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

VISADO : e574/2024

Validación colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

ILICANT





18 PLANIFICACION, PLAZO DE EJECUCION Y PUESTA EN SERVICIO

Las diferentes etapas de la reforma de la S.E. Toranzo 55/12 kV serán:

Fase 1: Trabajos de obra civil. Sistema de comunicaciones.

- Se desmontará el armario en desuso que albergaba el antiguo transformador de servicios auxiliares.
- Se instalarán los nuevos armarios de MicroScada y Switches. Se probarán y pondrán en servicio dichos armarios, traspasando las comunicaciones de la instalación a estos armarios.
- Se instalará el nuevo armario de corriente alterna y un armario provisional para la corriente continua de la instalación. Se probarán y pondrán en servicio dichos armarios.
- Tras la energización de dichos armarios, se desinstalarán los armarios de comunicaciones y las baterías que quedan en desuso.
- Se realizarán en el parque intemperie las cimentaciones necesarias para la sujeción de los nuevos equipos a instalar.
- Se realizarán las canalizaciones auxiliares necesarias, en el parque de intemperie, para el tendido de cables de control.
- Se realizará la instalación del nuevo transformador de SS.AA. en un prefabricado de hormigón en el exterior del edificio de celdas y control, tras la modificación del cerramiento de la instalación.
- Se estima una duración de tres (3) meses para la realización de estos trabajos.

Fase 2: Instalación de nuevo armario de corriente continua.

- En el hueco habilitado tras el desmontaje de los equipos en desuso de la Fase 1 se instalará el nuevo armario de corriente continua de la instalación y un rectificador-batería de 125 Vcc.
- Se reubicará la remota de la instalación en una nueva ubicación.
- Se estima una duración de un (1) mes para la realización de estos trabajos.

Fase 3: Instalación de armarios de control y renovación de aparamenta de Líneas y TR-1.

- Se instalarán los nuevos armarios de control y protección para las posiciones de línea de 55 kV y el transformador de potencia TR-1.
- Se realizarán las pruebas de puesta en servicio de dichos armarios.
- Secuencialmente por posición, se irán realizando descargos para la retirada de los equipos a sustituir, instalación de los nuevos equipos, cableado y pruebas de control y puesta en servicio.
- Tras la energización de dichos equipos, se desinstalarán los armarios P2 y el armario de corriente continua provisional que quedan en desuso.

MEMORIA
001_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_MEMORIA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

2024

27/9

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

VISADO : e574/2024

Validation collicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

ILICANT





- Se estima una duración de tres (3) meses para la realización de estos trabajos.

Fase 4: Instalación de armarios de control y renovación de apartamento de TR-2.

- Se instalará el nuevo armario de control y protección para el transformador de potencia TR-2.
- Se realizarán las pruebas de puesta en servicio de dicho armario.
- Se realizará el descargo de la posición para la retirada de los equipos a sustituir, instalación de los nuevos equipos, cableado y pruebas de control y puesta en servicio.
- Tras la energización de dicha posición, se desinstalarán los armarios P1, A1 y A2 que quedan en desuso.
- Se estima una duración de un (1) mes para la realización de estos trabajos.

Fase 5: Instalación de PDB. Remates finales de obra.

- Se eliminará la batería-rectificador de 125 Vcc existente en la instalación sustituyéndola por una nueva.
- Se eliminará el transformador de servicios auxiliares que queda en desuso.
- Se instalará el armario de la protección diferencial de barras de la instalación.
- Se estima una duración de un (1) mes para la realización de estos trabajos.

Teniendo en cuenta las posibilidades de acopio de materiales y las necesidades del servicio, y su puesta en marcha se puede estimar en nueve (9) meses, el tiempo necesario para la ejecución de las obras que se detallan en el presente documento.

Santander, septiembre de 2024
EL INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo. DAMIÁN ALONSO SALAS
Colegiado nº 1489 C.O.I.I. de Cantabria

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

27/9 2024

Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

VISADO : e574/2024

Validación colicant.e-gestion.es [FVOYSER3A0GFIWSA]

ILICANT



PLANOS

002_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_PLANOS

1

INCONT

Habilitación Profesional

27/9
2024

Col. n° 01489 Damián Alonso Salas

N.º Registro: 2024GCELCE329619
Fecha Registro: 04/10/2024 14:02



ÍNDICE

Se adjuntan al presente proyecto los siguientes planos:

1. **Plano TORA-PS01:** Plano de Situación.
2. **Plano TORA-PS02:** Plano de Emplazamiento.
3. **Plano TORA-PZ01:** Esquema Unifilar Simplificado (Situación actual)
4. **Plano TORA-PZ01_A:** Esquema Unifilar Simplificado (Situación futura)
5. **Plano TORA-PM01:** Planta general eléctrica. (Situación actual)
6. **Plano TORA-PM01_A:** Planta general eléctrica. (Situación futura)
7. **Plano TORA-PH01:** Planta general obra civil (Situación actual)
8. **Plano TORA-PH01_A:** Planta general obra civil. (Situación futura)
9. **Plano TORA-PM02:** Secciones eléctricas. (Situación actual)
10. **Plano TORA-PM02_A:** Secciones eléctricas. (Situación futura)
11. **Plano TORA-PE01:** Edificio de celdas y control. (Situación actual)
12. **Plano TORA-PE01_A:** Edificio de celdas y control. (Fase 1)
13. **Plano TORA-PE01_B:** Edificio de celdas y control. (Fase 2)
14. **Plano TORA-PE01_C:** Edificio de celdas y control. (Fase 3)
15. **Plano TORA-PE01_D:** Edificio de celdas y control. (Fase 4)
16. **Plano TORA-PE01_E:** Edificio de celdas y control. (Fase 5)
17. **Plano TORA-PE01_F:** Edificio de celdas y control. (Situación futura)

PLANOS

002_SCR TORANZO ADECUACION 55 KV Y CONTROL_PLANOS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Habilitación Profesional

27/9/2024

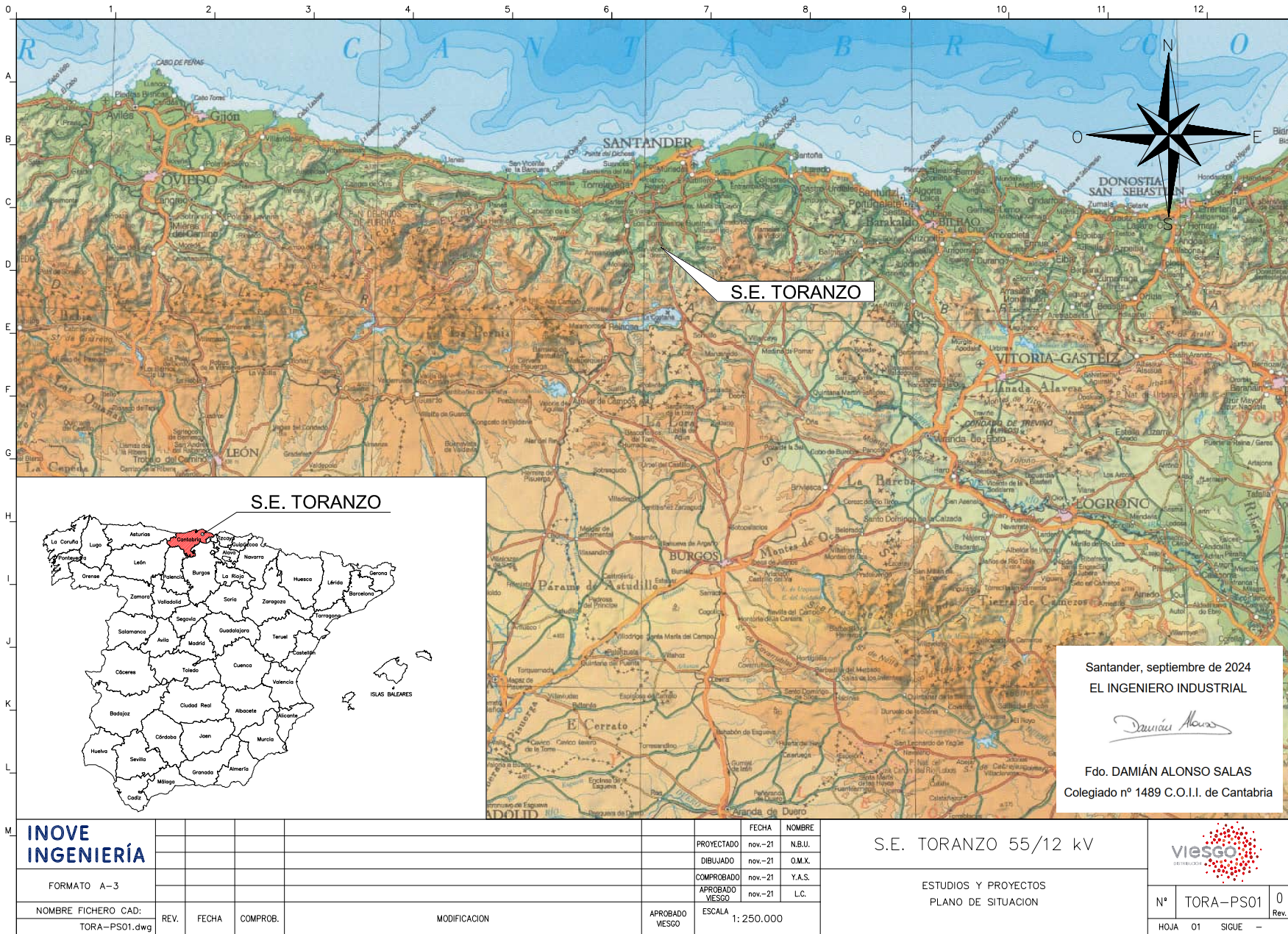
Col. nº 01489 Damián Alonso Salas

VISADO : e574/2024

Validation collicant.e-gestion.es [FVOYSE3A0GFIWSA]

ILICANT





Firma 1: DAMIAN ALONSO SALAS

Firma 2: MARTIN VEGA URIBARRI - COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA(G39031695)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

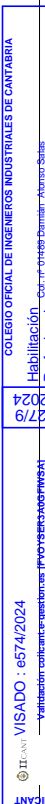
CSV: A0600MK+GH0Ds4dKQRYmpnX+jVRjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)


N.º Registro: 2024GCELC329619

Fecha Registro: 04/10/2024 14:02








INOVE INGENIERÍA							FECHA	NOMBRE	S.E. TORANZO 55/12 KV		N°	TORA-PZS1	0	Rev	
							PROYECTADO	agosto 24							I.N.V.
							DIBUJADO	agosto 24							I.N.V.
							COMPROBADO	agosto 24							Y.A.S.
FORMATO A-3							APROBADO VIESGO	agosto 24	V.D.E.	ESTUDIOS Y PROYECTOS ESQUEMA UNIFILAR SIMPLIFICADO SITUACION FUTURA					
NOMBRE FICHERO CAD: TORA-PZS1.dwg	REV.	FECHA	COMPROB.		MODIFICACION	APROBADO VIESGO	ESCALA 1:1								

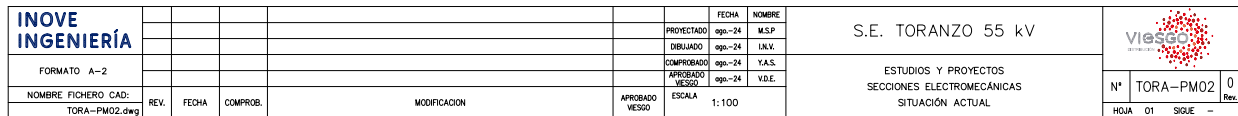




INOVE INGENIERÍA						FECHA	NOMBRE	S.E. TORANZO 55/12 KV ESTUDIOS Y PROYECTOS ESQUEMA UNIFILAR SIMPLIFICADO SITUACION FUTURA	
						PROYECTADO agosto 24	I.N.V.		
						DIBUJADO agosto 24	I.N.V.		
						COMPROBADO agosto 24	Y.A.S.		
FORMATO A-3						APROBADO VIESGO agosto 24	V.D.E.		
NOMBRE FICHERO CAD: TORA-PZSI_A.dwg	REV.	FECHA	COMPROB.		MODIFICACION	APROBADO VIESGO	ESCALA 1:1		N° TORA-PZSI_A 0 HOJA 01 SIGUE -

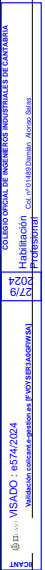







LOS ELEMENTOS MARCADOS EN AMARILLO COMPRENDEN EL DESMONTAJE DEL PRESENTE PROYECTO

Fdo. DAMIÁN ALONSO SALAS
Colegiado nº 1489 C.O.I.I. de Cantabria

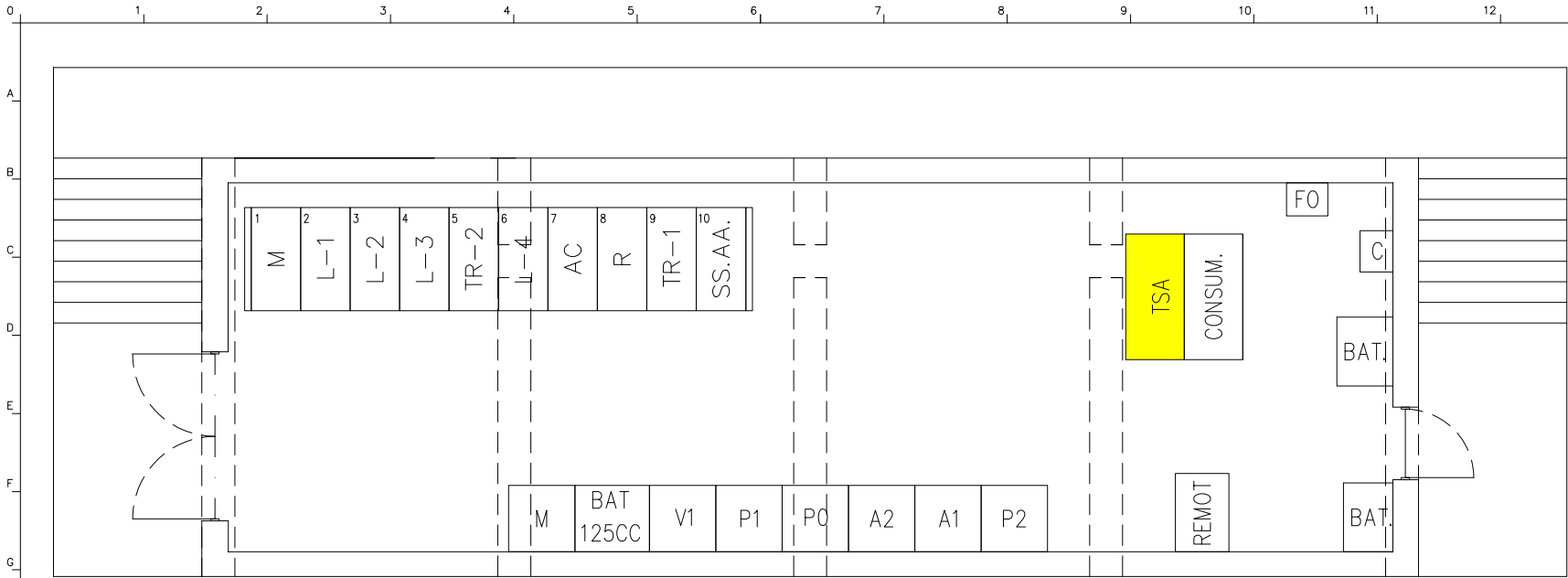


EL GOBIERNO DE CANTABRIA GOVERNMENT OF CANTABRIA	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA INSTITUTIONAL COLLEGE OF INDUSTRIAL ENGINEERS OF CANTABRIA
--	--



INOVE INGENIERÍA							FECHA	NOMBRE	S.E. TORANZO	
							PROYECTADO	ago.-24		
FORMATO A-2							DIBUJADO	ago.-24	O.M.X.	ESTUDIOS Y PROYECTOS PLANTA GENERAL ELECTROMECHANICA SITUACION FUTURA
NOMBRE FICHERO CAD:	REV.	FECHA	COMPROB.	MODIFICACION	APROBADO	ESCALA	COMPROBADO	ago.-24	Y.A.S.	
TORA-PH01_A.dwg						1:100	APROBADO VESGO	ago.-24	L.C.	
										N° TORA-PH01-A 0 Hoja 01 SIGUE →





LEYENDA CELDAS

- 1- MEDIDA
- 2- LÍNEA VEGA DE PAS
- 3- LÍNEA ONTANEDA
- 4- LÍNEA RENEDO 2
- 5- TR-2
- 6- LÍNEA CASTILLO PEDROSO
- 7- ACOPLAMIENTO
- 8- REMONTE
- 9- TR-1
- 10- SS.AA.

LEYENDA ARMARIOS


- M- ARMARIO DE MEDIDA
- V1- ARMARIO DE VIDEOVIGILANCIA
- P1- TRANSFORMADOR 2
- BAT- BATERIA 125 Vcc
- A1- SS.AA. 220Vcc
- A2- SS.AA. 48Vcc
- P0- SERVICIOS GENERALES
- P1- TRANSFORMADOR-2
- P2- LINEAS 55 kV
- REM- REMOTA
- TSA- HABITACULO TSA (VACIO)

Santander, septiembre de 2024
EL INGENIERO INDUSTRIAL

Damián Alonso

Fdo. DAMIÁN ALONSO SALAS
Colegiado nº 1489 C.O.I.I. de Cantabria

NOTAS:
LOS ELEMENTOS MARCADOS EN ROJO COMPRENDEN EL ALCANCE DEL PRESENTE PROYECTO
LOS ELEMENTOS MARCADOS EN AMARILLO COMPRENDEN EL DESMONTAJE DEL PRESENTE PROYECTO

INOVE INGENIERÍA								FECHA	NOMBRE	S.E. TORANZO 55/12 KV				
								PROYECTADO	agosto 24			I.N.V.		
								DIBUJADO	agosto 24			I.N.V.		
								COMPROBADO	agosto 24			Y.A.S.		
FORMATO A-3								APROBADO VIESGO	agosto 24	V.D.E.	ESTUDIOS Y PROYECTOS EDIFICIO DE CELDAS Y CONTROL SITUACION ACTUAL			
NOMBRE FICHERO CAD:	REV.	FECHA	COMPROB.	MODIFICACION	APROBADO VIESGO	ESCALA	1:50							
TORA-PE01.dwg														
											N°	TORA-PE01	0	Rev.
											HOJA	01	SIGUE	-



Firma 1: DAMIAN ALONSO SALAS
Firma 2: MARTIN VEGA URIBARRI - COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA(G39031695)
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA
CSV: A0600MK+GH0Ds4dKQRYmpnX+jVRjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC329619
Fecha Registro: 04/10/2024 14:02









