



Gipuzkoako Ur Kontsortzioa
Gipuzkoako Urak

GIPUZKOAKO URAK, S.A.

MEJORA DE LA INSTRUMENTACION D ELA PRESA DE IBAI-EDER

DEFINICION DE ALCANCES

PR

2021

052

PR-2021-052

DEFINICION DE ALCANCES

MEJORA DE LA INSTRUMENTACION DE LA PRESA DE
IBAI-EDER

Revisión

1

Enero 2021



Gipuzkoako Ur Kantsortzioa
Gipuzkoako Urak

GIPUZKOAKO URAK, S.A.

MEJORA DE LA INSTRUMENTACION D ELA PRESA DE IBAI-EDER

DEFINICION DE ALCANCES

PR

2021

052

DOCUMENTOS APLICABLES Y RELACIONADOS

CONTROL DE CAMBIOS

Edición	Fecha	Punto	Cambios respecto a la versión anterior
---------	-------	-------	--

0	17/08/2021	--	
---	------------	----	--

Revisión	1	Enero 2021				
----------	---	------------	--	--	--	--



Gipuzkoako Ur Kontsortzioa
Gipuzkoako Urak

GIPUZKOAKO URAK, S.A.

MEJORA DE LA INSTRUMENTACION D ELA PRESA DE IBAI-EDER

DEFINICION DE ALCANCES

PR


2021

052

ÍNDICE

- 1 ANTECEDENTES
 - 2 DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL
 - 2.1 PIEZÓMETROS DE CUERDA VIBRANTE.
 - 2.2 EXTENSÓMETROS DE VARILLA.
 - 2.3 MEDIDORES DE JUNTAS INTERNOS.
 - 2.4 UNIDAD DE LECTURA AUTOMÁTICA
 - 2.5 SERVIDOR DE DATOS DE AUSCULTACION Y COMUNICACIONES
 - 2.6 SOFTWARE DE TRATAMIENTO DE DATOS
 - 3 ALCANCES A EJECUTAR
 - 3.1 MEDICIONES
 - 3.2 PRESUPUESTO
- ANEXO I. PLANOS

Revisión	1	Enero 2021				
----------	---	------------	--	--	--	--

 Gipuzkoako Ur Kontsortzioa Gipuzkoako Urak	GIPUZKOAKO URAK, S.A. MEJORA DE LA INSTRUMENTACION D ELA PRESA DE IBAI-EDER DEFINICION DE ALCANCES				
			PR	2021	052

1 ANTECEDENTES


El Consorcio de Aguas de Gipuzkoa a través de Gipuzkoako Urak es el responsable de la explotación de la presa de Ibai-Eder, en el término municipal de Azpeitia, cuenca del río Urola, en Gipuzkoa.

Como elemento fundamental para la seguridad de la presa y el embalse, se dispone de un sistema de monitoreo y auscultación, formado por sistemas automáticos de captación de datos (piezómetros de cuerda vibrante) y sistemas manuales de captación de datos (extensómetros y medidores de juntas) así como otros dispositivos y sistemas que no son objeto del presente alcance.

Gipuzkoako Urak desea mejorar el sistema de monitoreo de la presa mediante la instalación de nuevos piezómetros de cuerda vibrante así como la automatización de lecturas de extensómetros y medidores de juntas. Como consecuencia de estos trabajos se debe de modificar y aumentar el sistema de adquisición de datos y migrar el sistema actual al servidor central dispuesto en la sede de Gipuzkoako Urak.

Por tanto, se requiere la contratación de una empresa especialista en la fabricación e instalación de equipos de instrumentación para la ejecución de estos trabajos, así como todo el hardware y software asociado.

Revisión	1	Enero 2021				
----------	---	------------	--	--	--	--

 Gipuzkoako Ur Kontsortzioa Gipuzkoako Urak	GIPUZKOAKO URAK, S.A. MEJORA DE LA INSTRUMENTACION D ELA PRESA DE IBAI-EDER DEFINICION DE ALCANCES				
			PR	2021	052

2 DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL

2.1 PIEZÓMETROS DE CUERDA VIBRANTE.

En la actualidad se tienen instalados 20 piezómetros de cuerda vibrante con la siguiente configuración:

- 6 secciones de control de una pareja de piezómetros, situados aguas arriba y aguas abajo, próximos al contacto.
- 2 secciones de control con 4 piezómetros cada una, de modo que se tienen 2 aguas arriba y 2 aguas abajo, próximos al contacto y en la cimentación.

Estos equipos están conectados mediante una unidad de lectura automática, que además de cumplir la función de excitar la cuerda vibrante, toma las lecturas correspondientes.

Los equipos instalados tienen las siguientes características:

- Cuerpo de acero inoxidable
- Provistos de termómetro para realizar la compensación térmica.
- Rango de lectura: de 0 a 50 metros.
- Cuerpo deformable por presión en zona inferior para mejor precisión y funcionamiento.

El cableado con el que se conectan estos equipos tiene las siguientes características:


- Cableado mediante un único cable sin empalmes hasta la unidad de lectura automática.
- Cuatro conductores aislados de sección mínima 0.75 mm².
- Doble funda de protección de los conductores de PVC y polietileno.
- Pantalla de drenaje de cobre estañado de sección 0.75 mm².
- Pantalla de aislamiento de aluminio-poliéster del 100% de recubrimiento.

2.2 EXTENSÓMETROS DE VARILLA.

En las galerías perimetrales se tienen instalados los siguientes extensómetros de varilla:

- Extensómetros de 2 varillas: 7 unidades.
- Extensómetros de 4 varillas: 2 unidades.

Revisión	1	Enero 2021				
----------	---	------------	--	--	--	--

 Gipuzkoako Ur Kontsortzioa Gipuzkoako Urak	GIPUZKOAKO URAK, S.A. MEJORA DE LA INSTRUMENTACION D ELA PRESA DE IBAI-EDER DEFINICION DE ALCANCES				
			PR	2021	052

Estos extensómetros no cuentan con sistema de lectura automática.

2.3 MEDIDORES DE JUNTAS INTERNOS.

Para el control de los movimientos entre biela y plinto se han establecido cinco secciones de control, tres en la zona de ataguía y una en cada galería. En una de las secciones se instala un medidor capaz de medir el desplazamiento tridimensional y el giro de la junta en esa sección, mientras que en el resto de juntas se tienen medidores capaces de medir apertura-cierre y movimiento tangencial. Los medidores de juntas de la galería izquierda no está operativo, por lo que se tienen cuatro medidores de juntas con la siguiente configuración:

- Medidor de juntas interno G-1: 3 señales.
- Medidor de juntas interno G-2: 3 señales.
- Medidor de juntas interno G-3: 4 señales.
- Medidor de juntas interno G-4: 2 señales.

Estos equipos tienen las siguientes características:


- Diámetro de 40mm, con fuelle de 60mm.
- Material: acero inoxidable.
- Sensibilidad: 50 um.
- Precisión: 0,1 mm.
- Disipación Límite a 70 °C: 0,2W.
- Impedancia de salida: potenciométrica.

2.4 UNIDAD DE LECTURA AUTOMÁTICA

Se cuenta con una unidad de lectura automática que en la actualidad recibe las lecturas de los piezómetros, tanto de la frecuencia de vibración como de las temperaturas (y también los excita). Esta unidad tiene las siguientes características:

- Unidad de lectura con capacidad de lectura de sensores de cuerda vibrante, termómetros, señales analógicas en voltaje y corriente, manejo de entradas y salidas digitales, sensores con salida digital.
- Comunicación y obtención de lecturas mediante protocolos abiertos, p.ej. Modbus RTU/ASCII.

Revisión	1	Enero 2021				
----------	---	------------	--	--	--	--

 Gipuzkoako Ur Kontsortzioa Gipuzkoako Urak	GIPUZKOAKO URAK, S.A. MEJORA DE LA INSTRUMENTACION D ELA PRESA DE IBAI-EDER DEFINICION DE ALCANCES				
			PR	2021	052

- Almacenamiento local de lecturas.
- Capacidad para hasta 63 sensores.
- Multiplexores de ampliación de canales basados en relés sellados de larga vida útil.
- Interfaz de comunicación serie RS-232/485.

2.5 SERVIDOR DE DATOS DE AUSCULTACION Y COMUNICACIONES


Por último, con el objetivo de tratar y transmitir los datos de auscultación, se dispone de un servidor que permite la realización de las siguientes funciones:

- Elaboración de base de datos SQL local y remota.
- Puesta a disposición de los datos para sistemas y equipos a través de protocolos abiertos.
- Software desarrollado bajo licencias open source.
- Capacidad de envío y recuperación de datos en la nube.
- Servidor montado en un procesador bajo Linux de código abierto, basado en un hardware comercial.
- Archivos almacenados en memoria USB en el propio servidor y posibilidad de efectuar una copia automática en cualquier ordenador que disponga de conexión a nivel LAN con el propio servidor.

2.6 SOFTWARE DE TRATAMIENTO DE DATOS

Una vez generada la base de datos SQL, es el servidor el que transmite la información a través de red LAN. Esta información es tratada mediante las herramientas adecuadas en Excel que permiten una representación gráfica y tabular.

Revisión	1	Enero 2021				
----------	---	------------	--	--	--	--

 Gipuzkoako Ur Kontsortzioa Gipuzkoako Urak	GIPUZKOAKO URAK, S.A. MEJORA DE LA INSTRUMENTACION D ELA PRESA DE IBAI-EDER DEFINICION DE ALCANCES				
			PR	2021	052

3 ALCANCES A EJECUTAR

Con el objetivo de mantener la homogeneidad en la instalación, los equipos a instalar deberán ser totalmente compatibles con los instalados, tanto desde el punto de vista de las EETT de los dispositivos, como en los protocolos de comunicación, en el hardware y en el software de tratamiento de datos. Es por ello, que se debe de garantizar el cumplimiento de los siguientes aspectos:

- Piezómetros de cuerda vibrante con cuerpo deformable.
- LVDT compatibles con la unidad de lectura automática existente.
- Posibilidad de integrar los piezómetros en la unidad de lectura actual.
- Protocolos de comunicación abiertos, sin lenguajes propietarios.
- Bases de datos SQL.
- Aplicaciones de monitoreo en software Excel.

Para la instalación de los piezómetros, no se debe de considerar la perforación, ya que será ejecutada por el cliente.


3.1 MEDICIONES

Los trabajos a ejecutar corresponden al siguiente cuadro de mediciones:

Revisión	1	Enero 2021				
----------	---	------------	--	--	--	--



MEJORA DE LA INSTRUMENTACION EN IBAI-EDER			
01	Capítulo 01. Jornadas y desplazamientos		
01.01	Jornada de técnico especialista	UN	5
01.02	Jornada de técnico montador	UN	20
01.03	Desplazamientos	km	2850
02	Capítulo 02. Instalación de instrumentación		
02.01	Piezómetro de cuerda vibrante	UN	12
02.02	Inyección de piezómetro con lechada	M	96
02.03	Cabezal de extensómetro de varilla de tres anclajes	UN	7
02.04	Cabezal de extensómetro de varilla de seis anclajes	UN	2
02.05	Sensor LVDT para Extensómetros de varilla	UN	25
02.06	Empalme para medidores de juntas interno	UN	12
03	Capítulo 03. Instalación eléctrica		
03.01	Cable para instrumentación	M	4410
03.02	Cable de alimentación eléctrica	M	5
03.03	Tubería de PVC para canalización	M	46
04	Capítulo 04. Sistema automático de adquisición de datos		
04.01	Unidad de lectura automática	UN	1
04.02	Adaptación de tablero de instrumentación actual	UN	1
04.03	Centralización de sensores	UN	69
04.04	Convertor de señal LVDT	UN	1
04.05	Tarjeta multiplexor	UN	6
05	Capítulo 05. Comunicaciones		
05.01	Cable de fibra	M	5
05.02	Modem óptico	UN	1
05.03	Conectores tipo ST	UN	1
06	Capítulo 06. Programación y puesta en marcha		
06.01	Documentación técnica	UN	1
06.02	Creación de base de datos SQL	UN	1
06.03	Modificación de aplicación	UN	1
07	Capítulo 07. Varios		
07.01	Etiqueta identificativa	UN	12
07.02	Comparador digital	UN	1
07.03	Plan de seguridad	UN	1
07.04	Gestión de residuos	UN	1

 Gipuzkoako Ur Kontsortzioa Gipuzkoako Urak	GIPUZKOAKO URAK, S.A. MEJORA DE LA INSTRUMENTACION D ELA PRESA DE IBAI-EDER DEFINICION DE ALCANCES		PR	2021	052

3.2 PRESUPUESTO

Como adjunto a la presente memoria, se incluyen las mediciones y presupuesto detallados en base a las actuaciones propuestas.

Ibai-Eder			
MEJORA DE LA INSTRUMENTACION DE IBAI-EDER			
	Capítulos	Importe	Porcentaje
01	Capítulo 01. Jornadas y desplazamientos	13.646,33 €	21,6%
02	Capítulo 02. Instalación de instrumentación	24.598,35 €	38,9%
03	Capítulo 03. Instalación eléctrica	6.848,64 €	10,8%
04	Capítulo 04. Sistema automático de adquisición de datos	11.039,70 €	17,5%
05	Capítulo 05. Comunicaciones	408,82 €	0,6%
06	Capítulo 06. Programación y puesta en marcha	5.355,00 €	8,5%
07	Capítulo 07. Varios	1.307,25 €	2,1%
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL ...	63.204,08 €	
	IVA (21%) ...	10.112,65 €	
	IMPORTE TOTAL ...	73.316,73 €	

Revisión	1	Enero 2021				
----------	---	------------	--	--	--	--



Gipuzkoako Ur Kontsortzioa
Gipuzkoako Urak

GIPUZKOAKO URAK, S.A.

MEJORA DE LA INSTRUMENTACION D ELA PRESA DE IBAI-EDER

DEFINICION DE ALCANCES

PR

2021

052

ANEXO I. PLANOS

Revisión	1	Enero 2021				
----------	---	------------	--	--	--	--