

CLAPETA CON  
VERTEDERO  
SERIE INGER



## INDICE

### 1.- DESCRIPCION GENERAL

#### 1.1.- ESTRUCTURA

#### 1.2.- SISTEMA DE ACCIONAMIENTO

#### 1.3.- MANDO ELECTRICO

### 2.-MATERIALES DE CONSTRUCCION

### 3.- PROTECCION SUPERFICIAL

## **CLAPETA CON VERTEDERO SUPERIOR PARA SOBRE LÁMINA SERIE INGER CON ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO**

### **1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.**

Las Clapetas con vertedero superior para sobreláminas fabricadas por **INGESUR** son elementos utilizados en Canales para el control del caudal de desagüe por alivio y evacuación de los mismos con aperturas parciales o total del tablero de la clapeta. Este control se realiza en función del nivel de apertura de la clapeta desde la obturación total, clapeta cerrada, hasta el desagüe a lámina libre, clapeta totalmente abierta.

Su mayor ventaja es que permiten evacuar grandes volúmenes de agua con un tiempo corto de apertura.

La clapeta está formada por una estructura resistente capaz de soportar el empuje hidráulico ejercido sobre el tablero plano de la clapeta y que es transmitido a los empotramientos realizados en la obra civil por medio de unos pivotes articulados. El accionamiento de la clapeta se produce a través de dos cilindros hidráulicos que hace girar el tablero sobre los ejes de giro inferiores.

Para el diseño y dimensionado de las clapetas se toma como base el "*American Bureau of Reclamation para Construcciones Mecánicas en Desagües de Fondo*" así como la Norma DIN 19.704: "*Bases de Cálculo para Construcciones Hidráulicas de Acero*", UNE ENV 1993-1:1996.- Eurocódigo nº 3.- "*Proyecto de estructuras de acero*". EAE.-"*Instrucción de acero estructural*".

A continuación se describen tanto la estructura que compone la clapeta como el sistema de accionamiento de la misma.

#### **1.1.- ESTRUCTURA.**

Los elementos principales que componen la estructura de la Clapeta con vertedero superior para sobreláminas serie INGER son los que a continuación se detallan,

- a.- Tablero.
- b.- Pivotes.
- c.- Estanqueidad.
- d.- Hierros fijos.

### **a.- Tablero y brazos**

El tablero está constituido por una superficie plana de chapa en acero inoxidable de calidad AISI 304, que es el llamado forro, al cual se le suelda un sólido armazón, con vigas principales de carga horizontales en perfiles simples laminados y unas cuadernas verticales en perfiles simples laminados todo ello en material de acero al carbono de calidad S 275 JR.

Todo este armazón electrosoldado forma la estructura principal que es la encargada de reforzar el tablero. Dicha viga se estudia de tal manera que sea resistente a los esfuerzos estáticos y dinámicos, sin crear deformaciones en el tablero.

El empuje del agua actúa sobre el forro de chapa y se transmite, a través de los refuerzos, a los pivotes de apoyo, así como a los cilindros de accionamiento. Estos pivotes de apoyo están constituidos igualmente en base a perfiles simples laminados en acero al carbono de calidad S 275 JR.

### **b.- Pivotes**

Los pivotes son los elementos de anclaje de la compuerta. Están constituidos por una base de fijación sobre la que apoyan dos orejetas con unos ejes sobre el que se sustenta el tablero a través de unos casquillos de bronce. El sistema de giro se basa en la acción de unos casquillos-ejes que permite el giro del conjunto.

La fijación de los pivotes, y como consecuencia de la clapeta completa, se realiza directamente al hormigón de obra civil mediante un apoyo de perfiles laminados, pernos y bastones de anclaje que garantizan la seguridad de fijación de la clapeta al hormigón.

### **c.- Estanqueidad**

La estanqueidad se consigue mediante una banda especial del tipo "nota de música" de EPDM de diseño especial fijada en los hierros fijos laterales y otra de igual diseño fijada a la solera del hierro fijo y que cierra a lo largo de la arista inferior del tablero. Dichas juntas están unidas a los hierros fijos mediante una pletina de acero inoxidable de calidad AISI-304 y tornillería avellanada Allen acero inoxidable de calidad AISI-304.

Tanto las juntas verticales como la inferior se encuentran unidas entre sí formando un marco continuo y estanco, consiguiendo de esta manera la impermeabilización requerida en la posición "totalmente cerrada".

#### **e.- Hierros fijos**

Se entiende por hierros fijos las guías laterales y la banda de solera las cuales están fabricada en acero inoxidable de calidaed AISI 304, las zonas en contacto con el agua, y los refuerzos traseros, que van hormigonados, están fabricados en acero al carbono de calidad S 275 JR.

Para su colocación se deben dejar unas ranuras en la obra civil a rellenar después con hormigón de 2ª fase.

También para el anclaje de los muñones de giro de los cilindros de accionamiento se suministran unas placas que la constructora deja embebida en el hormigón perfectamente atada a la ferralla.

### **1.2.- SISTEMA DE ACCIONAMIENTO.**

El sistema de accionamiento de la Clapeta con vertedero superior para sobreláminas serie INGER es oleohidráulico, sistema que se describe a continuación:

La clapeta cuenta con dos cilindros hidráulicos de doble efecto que permite la maniobrabilidad de la misma, tanto para la apertura como para el cierre. Dichos cilindro se apoyan en una bancada construida con perfiles laminados en acero al carbono de calidad S275JR y en cuyos extremos se disponen placas y pernos de fijación a la obra civil. Sobre la bancada se monta el soporte que facilita el giro de los cilindros durante las maniobras.

Los cilindros son de doble efecto con el vástago fabricado en acero de calidad de alta resistencia y posterior cromado y la camisa en acero de calidad ST 52 y posterior lapeado interior.

El vástago en su extremo inferior, donde ancla con el tablero de la clapeta, monta una rótula libre de mantenimiento para poder absorber las pequeñas oscilaciones del mismo, sin que por ello sufra el sistema de juntas interiores del cilindro.

Los cilindros son accionados por una central oleohidráulica para los dos cilindros que accionan la clapeta.

Dicha central está formada por un cajón el cual cuenta con dos grupos motorbomba que sirven aceite a presión, de forma simultánea a los dos cilindros, así como todos elementos hidráulicos necesarios para comandar dichos cilindros, presostatos, limitadoras, filtros, etc.

La central oleohidráulica de mando irá situada en uno de los estribos del canal, estando la instalación hidráulica a los cilindros situada en la parte posterior del tablero, estando protegida del paso de agua.

## 2.- MATERIALES DE CONSTRUCCION.

BASTIDOR (EMBEBIDO EN HORMIGÓN).....	S275JR
SEGMENTOS DE CIERRE LATERALES.....	AISI 304
BANDA DE CIERRE DE FONDO.....	AISI 304
FORRO DE TABLERO .....	AISI 304
ESTRUCTURA TABLERO .....	S275JR
EJES DE GIRO .....	AISI420
CASQUILLOS DE GIRO .....	BRONCE
JUNTAS LATERALES.....	EPDM
JUNTA FONDO.....	EPDM
TORNILLERÍA JUNTAS.....	AISI 304
SOPORTE CILINDRO .....	S275JR
CAMISA DEL CILINDRO.....	ST 52
VÁSTAGO DEL CILINDRO.....	Acero Cromado
CAJÓN CENTRAL HIDRÁULICA .....	S275JR
TUBERÍA HIDRÁULICA .....	AISI 304

### **3.- PROTECCION SUPERFICIAL.**

El tratamiento anticorrosivo aplicado a los elementos metálicos de que consta la clapeta consistirá básicamente en,

#### **ELEMENTOS EN ACERO AL CARBONO NO HORMIGANADOS**

- Chorro de granalla hasta alcanzar el grado Sa.2½ según la norma sueca ISO 8501.1 CON RUGOSIDAD EQUIVALENTE A bn-10ª DEL Rugotest N° 3 ó a 3.0 G/S del Keane Tator Comparator, consiguiendo de esta forma eliminar totalmente la capa de laminación, óxidos y partículas extrañas sueltas.
- Una mano de imprimación anticorrosiva epoxídica (SCHOP-PRIMER).
- Dos manos de alquitrán epoxi formulado con resinas epoxídicas y alquitranes especiales de carbón fósil.

Espesor recomendado total de la aplicación: 125 - 200 μ

#### **ELEMENTOS EN ACERO AL CARBONO HORMIGANADOS**

- Cepillado con cepillo de alambres en inoxidable.
- Una capa de lechada de cemento.

#### **ELEMENTOS EN ACERO INOXIDABLE**

NO APLICA.