

DISEÑO Y CÁLCULO DE UNA INSTALACIÓN DE BOMBEO

ÍNDICE

Introducción	2
Características de la bomba	3
Parámetros de funcionamiento	5
Diseño cámara de admisión	6
Diseño tuberías de aspiración	8
Diseño tuberías de descarga	10
Accesorios	11
Cálculo alturas de carga de la instalación	14
Cálculo del NPSH	17
Potencia y rendimiento de la bomba	18
Esquema instalación	19
Bibliografía	20

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este estudio es el diseño de una instalación de bombeo de gran caudal.

En el cálculo de dichas instalaciones, hay diversos parámetros de suma importancia.

- Número de bombas a instalar.
- Diseño de la aspiración (estanque, bocas de aspiración,...)
- Tuberías (materiales, dimensiones)
- Accesorios (válvulas, derivaciones,...)

Sin embargo, sin duda el factor de mayor importancia es la correcta elección de la bomba.

En la realización de un proyecto real de una instalación de bombeo como la del caso que nos ocupa, tendríamos que tener en cuenta una serie de datos. Entre ellos se encuentran:

Datos técnicos: modulación del caudal total, condiciones de aspiración, variaciones de las alturas de elevación.

Datos topográficos, como la naturaleza del terreno o las tomas de agua.

Factores dependientes de la obra a realizar y de las condiciones económicas, precio de la obra, naturaleza del servicio, seguridad, periodicidad de paradas para mantenimiento, naturaleza de la energía motriz disponible,...

Sin embargo, para este trabajo, la ausencia de datos concretos sobre la instalación y las condiciones de operación, han hecho imposible el estudio al detalle. De esta manera, se trata de un simple boceto de lo que sería la instalación real.

Otra limitación importante será la ausencia de información en el mercado sobre bombas de tan elevados caudales, debido a ello, se ha sacrificado la altura de carga inicialmente requerida para tener posibilidad de acarrear el caudal indicado.

CARACTERÍSTICAS DE LA BOMBA

El modelo de bomba seleccionado es el KP 800 de la empresa EMU.

Se trata de una bomba sumergible de flujo axial, que acarrea grandes caudales a pequeñas alturas.

Hay tres variantes diferentes de este modelo:

KP 800-100

KP 800-120

KP 800-140

de los cuales la más adecuada para las condiciones de trabajo requeridas es la segunda.

Como se puede apreciar en el diagrama de selección de modelo, es la bomba de mayor capacidad de las de tipo axial. El punto aproximado sobre el que trabajara será de un caudal de unos 2000 l/s y aproximadamente 0.45 bar de presión.

La potencia necesaria para accionar esta máquina es de 132 kW, y se utilizará el modelo de motor FK 536-8/48, cuyas características son:

PN (kW)	JN (Amp)	r.p.m.	PESO (kg)
132	275	730	1650

El régimen de velocidad será de 730 rpm.

El motor sumergible está refrigerado por un circuito de aceite.

Todas las piezas del revestimiento son de acero fundido, el rodete de G-Cu Sn 10 (material número 2.1050.01 según DIN 17007). Eje y conexiones de tornillos de acero inoxidable.

El motor está lleno de aceite. El sellado del motor está asegurado por un sello mecánico axial resistente al desgaste, cámara de aceite y un sello mecánico adicional (ver figuras adjuntas).

El mecanismo de amarre DN 800 N, PN 10 está compuesto de una brida de acoplamiento, "foot elbow of coupling" codo en el pie de acoplamiento, 5 m de barra, 5 m de cadena y fijación superior.

Figuras, sellos mecánicos en la bomba:

PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO

VELOCIDAD ESPECÍFICA DIMENSIONAL EN FUNCIÓN DEL CAUDAL

Sabiendo que la altura de carga es de 4.5 m.c.a. aproximadamente, el caudal de

2000 l/s y el régimen de 730 rpm, podemos calcular la velocidad específica en función del caudal: