

MEMORIA

que acerca de la

CENTRAL NAZARREDO

de la

COMPANIA GENERAL MADRILEÑA DE ELECTRICIDAD

presentan los alumnos de sexto año de la Escuela de Minas

D. JOSE ARRECHEA Y ARRECHEA y D. ADRIANO GARCIA LOYGORRI

----oOo----

M A D R I D .

Junio-Septiembre de 1909.

.....

Compañía General Madrileña de Electricidad.

Central Mazarredo.

---oOo---

Fundada en 1890 ha sido frecuentemente designada con el nombre de fábrica alemana, debido sin duda á que al construirla se tuvo muy presente el tipo de una de las centrales eléctricas de Berlín, no obstante las distintas circunstancias en que una y otra se encontraban. Efectivamente, levantada la central berlinesa en lugar céntrico, donde por consiguiente el coste del terreno había de ser elevado, lógico era que para producir la energía en condiciones económicas, no recargando los gastos de primera instalación, se redujera en lo posible la superficie ocupada y que se emplearan por lo tanto máquinas de vapor verticales, acopladas á los generadores eléctricos. En la á que en la presente memoria nos hemos de referir, las ventajas inherentes á esta disposición no parecen tan significativas como en aquella, dada su situación en un barrio totalmente apartado del centro de Madrid.

Mas dejando aparte estas consideraciones pasaremos á reseñar brevemente las instalaciones, comenzando como parece natural por el departamento de

CALDERAS. -Las calderas en uso son multitubulares, constituidas por el generador ó haz de tubos paralelos é inclinados que ponen en comunicaci3n dos c3maras de agua y por el calder3n superior con dep3sito de agua y de vapor.

Han sido suministradas por las casas L. & C. Steinmueller (Gummersbach) y Rather Rohrenkesselfabrik, vormalis M. Gehre (Rath bei Duesseldorf).

El hogar con el emparrillado se encuentra debajo de los tubos, entre los cuales circulan los gases de la combusti3n repetidas veces para el servicio de los hogares tienen tres puertas las del primer tipo y seis las del segundo.

Las calderas est3n agrupadas en la forma siguiente:

Una bater3a de cuatro Steinmueller de 212 ms^2 de superficie de caldeo.

La segunda bater3a formada de dos Steinmueller de $257,4 \text{ ms}^2$, de una tercera Steinmueller de $242,3 \text{ ms}^2$ y de una Rather.

La tercera bater3a es de dos calderas Rather

Y la cuarta constituida por tres Steinmueller cuya superficie de caldeo es de $363,8 \text{ ms}^2$

No nos ha sido posible recoger los datos referentes á la superficie de calefacci3n de las calderas Rather; los que se relacionan con las Steinmueller tampoco nos fueron facilitados en la f3brica, si

bien posteriormente pudimos adquirirlos.

Para la alimentación de cada una de las dos primeras baterías existe un caballo de vapor de doble expansión, de cilindros verticales procedente de Klein Schanzlin & Pecker, Frankenthal (Rheinplatz, 1890) Los restantes grupos de calderas se alimentan con dos caballos Weise & Monski, Halle a/S, horizontales de expansión compuesta, con dos cilindros de alta y dos de baja presión en tandem; las bombas de inyección son de doble efecto, con cámara de aire.

Trabajan normalmente las calderas á nueve y media atmósferas y utilizan en general como combustible carbón menudo procedente de Iglesias (Asturias) cuyo precio es de 39 á 40 pesetas y que por excepción es sustituido por carbón de Peñarroya ó de Puertollano.

Para la condensación y refrigeración del agua destinada á la alimentación de las calderas se ha sacado partido de la proximidad del Manzanares, derivando al efecto la cantidad de agua necesaria.

GRUPOS ELECTROGENOS.- En la sala destinada á la producción de la energía eléctrica se encuentran á la derecha del cuadro de distribución los grupos instalados en 1890 y á la izquierda los establecidos en 1896 y 1899 al ampliar la fábrica.

En la parte antigua aparecen seis máquinas de vapor Van der Kerckhove (Gante), de expansión compuesta, en las cuales el vapor obra sucesivamente en dos cilindros dispuestos en tandem. El sistema de

distribución es por válvulas del tipo Corliss y la regularidad de la marcha se logra por un aparato de fuerza centrífuga que actúa sobre la admisión.

Cada una de las dos primeras máquinas situadas en el fondo de la sala tiene una potencia de 800 c.v. y ataca por biela y manivela el árbol de giro de dos dinamos Siemens & Halske cuyas características son: 1.860 A y 145 V., con 95 revoluciones por minuto. A diferencia de lo que generalmente sucede, el inducido móvil de las dinamos es exterior y en la superficie externa del devanado está el colector. El sistema inductor está constituido por diez electroimanes excitados en derivación con respecto al inducido.

El segundo par de máquinas representa una potencia total de mil c.v. y transmite el movimiento á razón de 90 vueltas por minuto á dos pares de dinamos exapolares de 1.200 A. y 145 V.

Los dos grupos electrógenos restantes tienen una potencia de 350 c.v. cada uno y están compuestos de una máquina de vapor del tipo ya indicado y de una dinamo exapolar Siemens & Halske de 1.800 A. y 145 V. con 85 revoluciones por minuto.

Al aumentar el consumo de fluido eléctrico en la capital fué preciso ampliar la fábrica, pero al hacerlo se abandonó ya el tipo de grupo electrógeno hasta entonces empleado.

Las máquinas belgas fueron sustituidas en los nuevos grupos por

otras suizas de la fábrica Schwyz, verticales como las anteriores, con distribución Corliss en ambos cilindros de alta y baja presión, los cuales no aparecen ya con la disposición en tandem.

En número de cuatro, cada una representa una potencia de 800 c.v. la cual es transformada en energía eléctrica por una dinamo procedente de los Ateliers de Construction Oerlikon (Suisse 1896 y 1899). El sistema de excitación formado por 16 electroimanes determina la producción de la corriente á una tensión de 248 V. y con una intensidad de unos 2350 A.

Para la conducción de la corriente suministrada por las dinamos hasta el cuadro de distribución los conductores empleados no son, como frecuentemente sucede, cables metálicos sino láminas de cobre convenientemente encerradas en cajetines de madera situados á una altura de poco más de dos metros sobre el suelo.

CUADRO DE DISTRIBUCION.- El esquema que acompaña á esta memoria da, á nuestro juicio, idea bastante exacta de la forma en que están dispuestos los distintos aparatos del cuadro, el modo de conectarse entre sí, etc. y por lo tanto consideramos innecesario entrar en explicaciones, que sería de temer pecaran de confusas.

ACUMULADORES.- En edificio distinto, unido al anterior por un paso subterráneo, se encuentran los acumuladores agrupados en dos

importantes baterías de setenta y ocho elementos cada una, de los cuales veintidos son los destinados á la regulación.

Para la carga de cada una de las dos baterías hay dispuesto un grupo motor-dinamo elevador de tensión.

DISTRIBUCION.- Se efectúa por medio de arterias que en número de sesenta y cuatro parten del cuadro de distribución, como indica el esquema; la pérdida de tensión en las mismas puede evaluarse en una cifra próxima á 30 voltios.

La tensión de servicio para el alumbrado es de 114 V. en tanto que para motores suele emplearse tensión doble. Esto indica que para el alumbrado se apela al empleo de hilo neutro.

PRODUCCION DE LA CENTRAL MAZARREDO.- La producción, como es lógico, varía según las distintas épocas del año y puede calcularse que la máxima correspondiente al invierno es de unos 30.000 amperios.

Aun cuando no se refiera exclusivamente á la central Mazarredo nos parece curioso consignar que la Compañía General Madrileña de Electricidad produjo en el año 1908 un total de 10.089,230 kilovatios-hora.

CONEXION CON LA CENTRAL NORTE.- Durante las horas en que el consumo es reducido la central Mazarredo permanece inactivo. Entretanto la central Norte produce la energía suficiente para el consumo de

Madrid y suministra á Mazarredo el fluido necesario para que puedan trabajar algunos pequeños motores tales como los instalados en los talleres de reparación, á cuyo efecto las dos centrales están debidamente conectadas eléctricamente entre sí; de modo que puedan trabajar indistintamente sobre la red una ú otra.

.....

No hemos de terminar sin antes dar cumplidas gracias al Ingeniero Director de la Compañía General Madrileña de Electricidad por las facilidades que nos ha prestado para visitar la central Mazarredo, dejándonos recorrerla libremente uno y otro día, no obstante lo cual debemos hacer constar que si bien por una parte nos ha ofrecido ocasión de trabajar en condiciones más favorables para recoger algunos datos, por otro lado ha entorpecido considerablemente nuestra tarea siendo causa de que la presente memoria resulte un tanto incompleta y carezca de gran número de detalles que, por la ausencia de personal que en nuestras visitas nos guiara, no podemos consignar aquí.