

FLUIDOEN INSTALAZIOAK ETA MAKINAK: LABORATEGIKO PRAKTIKEN GIDOIA

3. GAIA: TURBINAK: Pelton turbina

Ingeniaritza Nuklearra eta Fluidoek Mekanika Saila

EDUKIAK

- | | |
|--|---|
| 1. Oinarri teorikoa | 1 |
| 2. Behar den tresneria eta instalazioaren deskribapena | 2 |
| 3. Bibliografia | 5 |

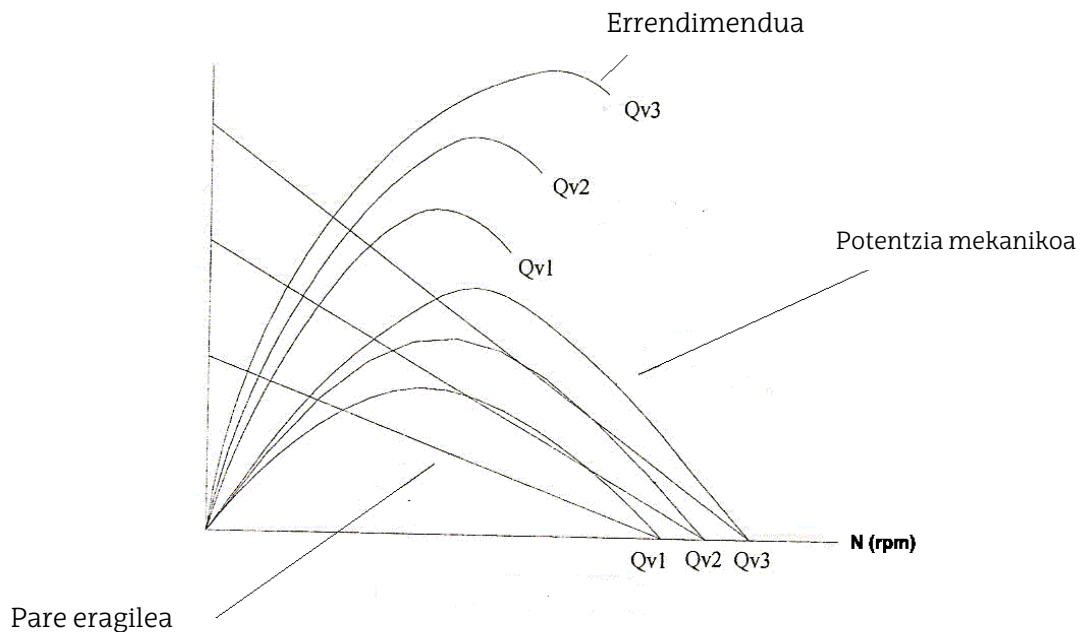
1. OINARRI TEORIKOA

Pelton turbina akzio-turbina bat da, non ura injektore baten bitartez errotorearen gainean kokatutako besoetara zuzentzen baita. Injektorea nahi diren emariak lortzeko diseinatua dago; modu horretan, injektorearen sarreran urak aurkezten duen energia presio-energia da, injektorearen irteeran, errotorean kokatutako besoekin talka egin baino lehen, bere osotasunean energia zinetiko bihurtuko dena. Injektoretik ateratzen den ur-zorrotada airera zabalik dagoenez (presio atmosferikora), errotorearen gainean eragindako indarra ur-zorrotadaren norabide-aldaketaren ondorioa da.

Pelton turbina baten funtzionamendu-puntuak honako kurba karakteristiko hauen bitartez ager daitezke (1. irudia):

1. Pare eragilea, bira-abiaduraren arabera: $C_m = C_m(N)$
2. Potentzia mekanikoa, bira-abiaduraren arabera: $P_m = P_m(N)$
3. Errendimendua, bira-abiaduraren arabera: $\eta = \eta(N)$

Kurba karakteristiko hauek injektorearen irekitze-graduaren arabera aldatzen dira.



1. irudia. Pelton turbina bati dagozkion kurba karakteristikoak jauzi garbi (H_n) ezagun eta konstante baterako, eta injektorearen 3 itxiera gradu (α) ezberdinetarako.

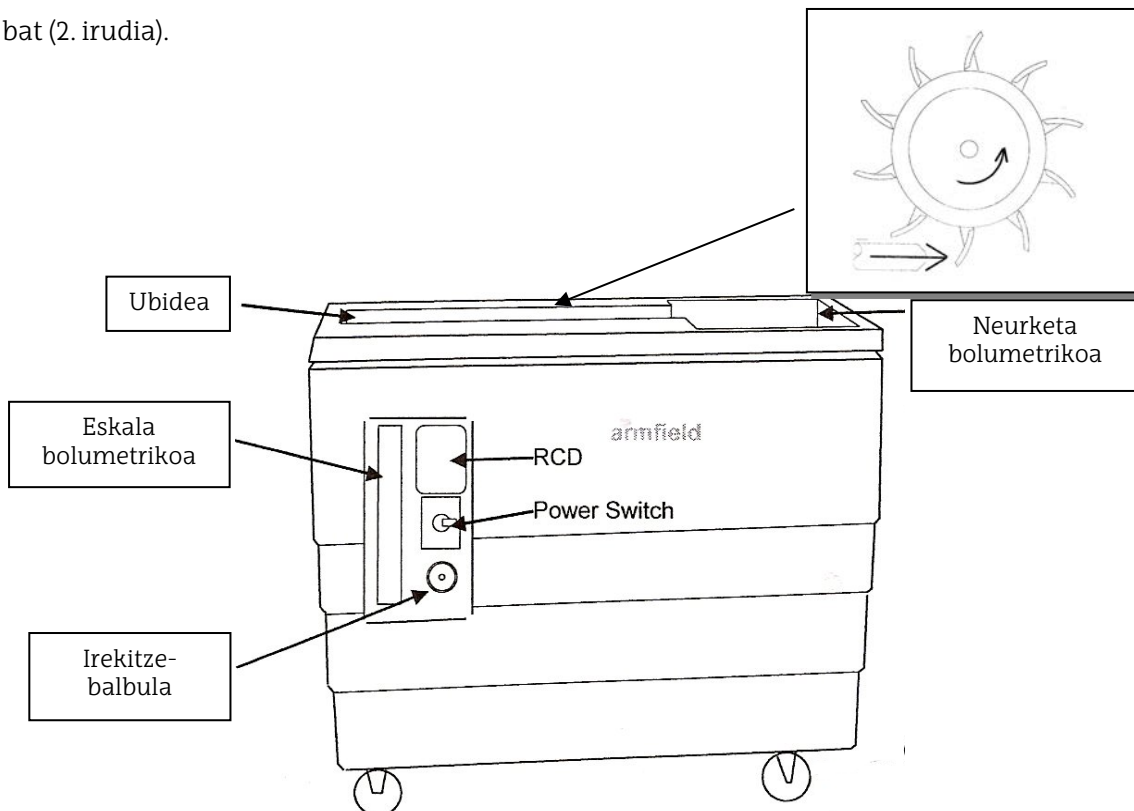
1. irudian ikusten den bezala, potentzia mekanikoak eta errendimendua balio maximo bat agertzen dute, eta, hortik aurrera, jaitsiera bat aurkezten dute balioan. Turbinek, oro har, bira-abiadura konstante baten pean lan egiten dute, eta energia eraldatzen dute; horregatik, funtzionamendu-abiaduran etekin maximoak lortzeko diseinatuak dira.

Hauek dira turbina baten funtzionamendua zehazten duten parametroak:

- Emaria (Q)
- Jauzi garbia (H_n)
- Potentzia hidraulikoa (P_h)
- Pare eragilea (C_m)
- Potentzia mekanikoa (P_m)
- Errendimendua (η)

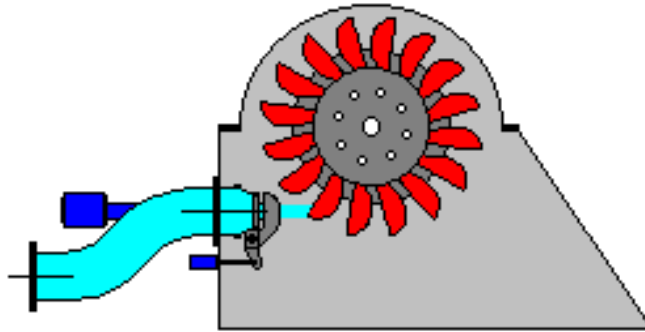
2. BEHAR DEN TRESNERIA ETA INSTALAZIOAREN DESKRIBAPENA

Fluidoan mekanikako laborategiak Armfield banku hidrauliko batean instalatuta du Pelton turbina bat (2. irudia).

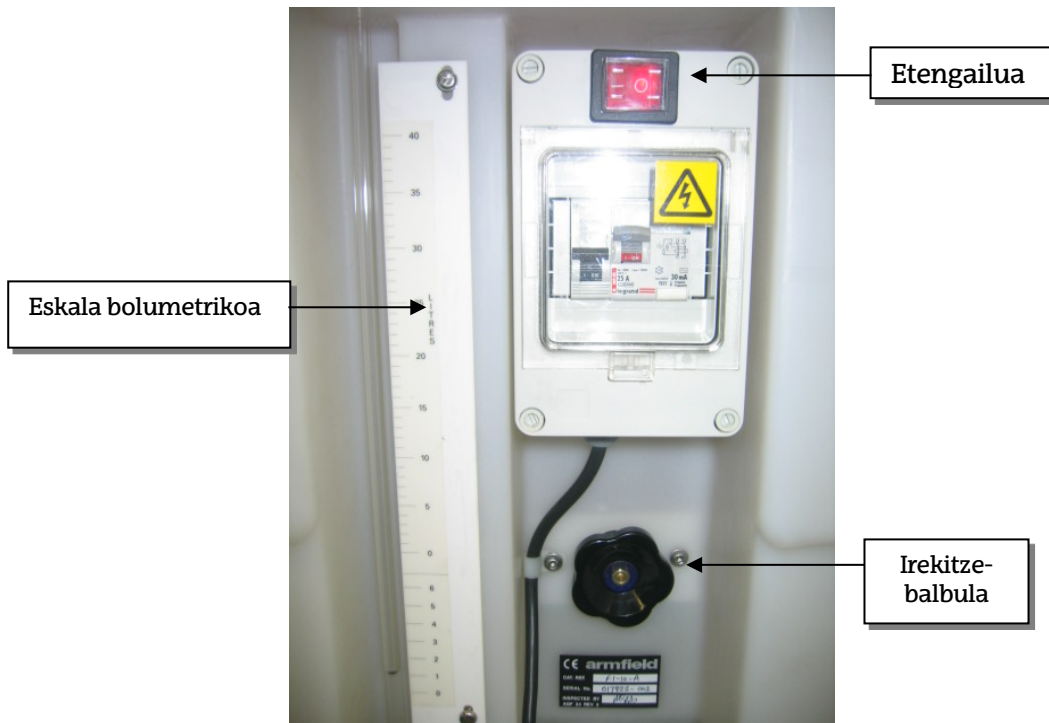


2. Irudia. Armfield banku hidraulikoa.

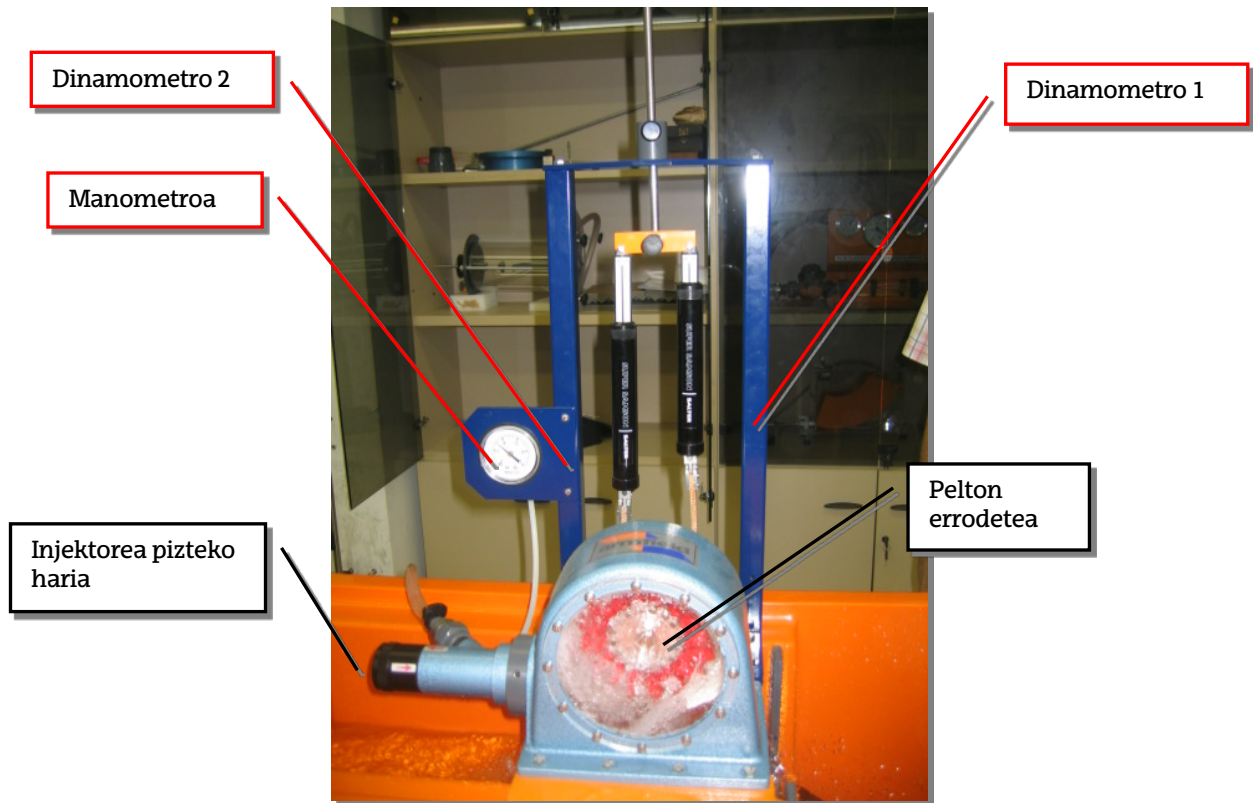
Banku honen behealdean ura dago, ponpa baten bidez injektorera bideratzen dena. Injektoretik ateratzen den ur-zorrotdak, emari eta energia zinetiko batekin, talka egingo du Pelton turbinako errodetean diren besoek kontra (3. irudia).



3. Irudia. Pelton errodetearen eta injektorearen eskema.



4. irudia. Eskala bolumetrikoa, uraren irekitze-balbula eta etengailua.



5. irudia. Pelton modulua.

3. BIBLIOGRAFIA

Fluido en Mekanikako bibliografia

- Streeter, Victor L., Wylie, E. Benjamin, et al. *Mecánica de los Fluidos*. McGraw-Hill, 2000. ISBN: 958-600-987-4.
- White, Frank M. *Mecánica de Fluidos*. McGraw-Hill, 2003. ISBN: 84-481-4076-1.
- Crespo, Antonio. *Mecánica de Fluidos*. Thomson Editores Spain Paraninfo S. A., 2006. ISBN: 84-9732-292-4.
- Mataix, Claudio. *Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas*. Ediciones del Castillo S. A., 1986. ISBN: 84-219-0175-3.
- Fox, Robert W. and McDonald, Alan T. *Introducción a la Mecánica de Fluidos*. McGraw-Hill, 2005. ISBN: 970-10-0669-0.
- Douglas, John F. *Problemas resueltos de Mecánica de Fluidos Vol I y Vol II*. Ed. Bellisco, 1991. ISBN: 84-85198-50-6.
- Gerhart, Philip M., Gross, Richard J., et al. *Fundamentos de Mecánica de Fluidos*. Ed. Wilmington-Delaware, 1995. ISBN: 0-201-60105-2.
- Pastor, Justo. *Mecánica de Fluidos Tomo I y Tomo II*. Ed. Estudios Grafor, 1972. Depósito legal BI-1016-1972.
- Giles, Ranald V., R.V., Evett, Jack B., et al. *Mecánica de fluidos e Hidráulica*, 1998. ISBN: 84-481-1898-7.
- Mott, Robert L. *Mecánica de Fluidos Aplicada*. 4ª edición. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1996. ISBN: 968-880-542-4.

Ponpen eta turbinen bibliografia

- Agüera Soriano, José. *Mecánica de Fluidos Incompresibles y Turbomáquinas Hidráulicas*. 5ª Edición Actualizada. Ed. Ciencia 3, S.L., 2002. ISBN: 84-95391-01-05.
- Mataix, Claudio. *Turbomáquinas Hidráulicas. Turbinas Hidráulicas, Bombas y Ventiladores*. 2ª Edición revisada y corregida. Ed. Amábar S.L., 2009. ISBN: 978-84-8468-252-3.
- Larreategui, Andoni. *Elementos de Máquinas Hidráulicas*. Edición de 2007. Sección de publicaciones de la E.T.S.I. de Bilbao, 2007.
- Almandoz B., Xabier, Mongelos O., Mª Belén, et al. *Apuntes de Máquinas Hidráulicas*. 2ª Edición. Sección de publicaciones de la EUP, 2007. ISBN: 978-84-690-5856-5.
- Pastor, Justo. *Máquinas Hidráulicas y de Fluidos*. Sección de publicaciones de la E.T.S.I. de Bilbao, 1972.

Zentral hidroelektrikoen bibliografia

- L. Cuesta, Diego and Vallarino, Eugenio. *Aprovechamientos hidroeléctricos*. 2ª Edición. Ed. Ibergarceta Publicaciones S.L., 2014. ISBN: 978-84-1622-808-9.
- Zoppetti, Gaudencio. *Centrales Hidroeléctricas*. 5ª Edición. Ed. Calypso S.A., 1982. ISBN: 968-6085-55-6.
- *Centrales Hidroeléctricas*. Ed. Paraninfo S.A., 1994. ISBN: 84-283-2069-1 e ISBN-84-283-2070-5.

Turbinen bibliografia

- Cuesta Diego, Luis and Vallarino, Eugenio. *Aprovechamientos hidroeléctricos*. Ed. Ibergarceta Publicaciones S.L., 2015. ISBN: 978-84-1622-808-9.
- Zoppetti, Gaudencio. *Centrales hidroeléctricas*. Ed. G. Gili S.A. (1982). ISBN: 968-6085-55-6.