

FUNCIONAMIENTO EN CORTOCIRCUITO DE LAS MAQUINAS SINCRONICAS

CCA04.PDF

A - 4	Valores de las constantes funcionales de las maquinas sincronicas	204 / 211
--------------	--	------------------

4 - VALORES DE LAS CONSTANTES FUNCIONALES DE LAS MAQUINAS SINCRONICAS.

Se indican a continuación los valores de las principales constantes funcionales de las máquinas sincrónicas.

Se ha hecho referencia a datos publicados por la "Westinghouse Electric Corporation" para máquinas de construcción normal.

TABLA 1 - VALORES DE REACTANCIA DE MAQUINAS SINCRONICAS -
VALORES NORMALES DE DISEÑO.

Tipo de Generador o Compensador	Reactancia por unidad					
	Polos	Potencia MVA	X_d	X'_d	X''_d	Neg Sec X_2
convencional	2	hasta 12,5	1.35	0.22	0.10	0.10
	2	12,5 a 147	1.55	0.24	0.12	0.12
refrigeración interior	2	160 a 512	1.67	0.29	0.21	0.21
convencional	4	70 a 162	1.60	0.37	0.22	0.22
refrigeración interior	4	170 a 512	1.64	0.39	0.25	0.25
polos salientes - con jaula amortiguadora			1.15	0.37	0.24	0.24
		sin jaula amortiguadora	1.15	0.35	0.32	0.55
Compensadores sincrónicos			1.80	0.40	0.25	0.24

TABLA 2 - CONSTANTES TIPICAS DE MAQUINAS SINCRONICAS TRIFASICAS.

	1	2	3	4	5	6	7
	X_d (1)	X_q (2)	X'_d (3)	X''_d (3)	X_2 (2)	X_0 (5)	X_p
(TG2p)	1.20 0.95-1.45	1.16 0.92-1.42	0.15 0.12-0.21	0.09 0.07-0.14	$= X''_d$	0.03 0.01-0.08	0.10 0.07-0.17
(TG4p)	1.20 1.00-1.45	1.16 0.92-1.42	0.23 0.20-0.28	0.14 0.12-0.17	$= X''_d$	0.08 0.015-0.14	0.17 0.12-0.24
(PSCJ)	1.25 0.60-1.50	0.70 0.40-0.80	0.30 ⁽⁴⁾ 0.20-0.50	0.20 ⁽⁴⁾ 0.13-0.32	0.20 ⁽⁴⁾ 0.13-0.32	0.18 0.03-0.23	0.28 0.17-0.40
(PSSJ)	1.25 0.60-1.50	0.70 0.40-0.80	0.30 ⁽⁴⁾ 0.20-0.50	0.30 ⁽⁴⁾ 0.20-0.50	0.48 0.35-0.65	0.19 0.03-0.24	0.28 0.17-0.40
(CSEA)	1.85 1.25-2.20	1.15 0.95-1.30	0.40 0.30-0.50	0.27 0.19-0.30	0.26 0.18-0.40	0.12 0.025-0.15	0.25 0.20-0.35
(CSEH)	2.20 1.50-2.65	1.35 1.10-1.55	0.48 0.36-0.60	0.32 0.23-0.36	0.31 0.22-0.48	0.14 0.030-0.18	0.27 0.22-0.37

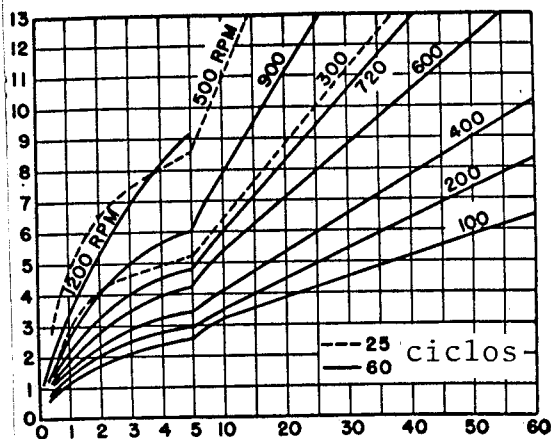
	8	9	10	11	12	13	14	15
	(6) r_2	(7) r_1	(7) r_a	T'_{do}	T'_d	T''_d	T_a	H
(TG2p)	0.025-0.04	0.004-0.011 Fig. 3-4	0.001-0.007	5.0 Fig. 2	0.6 Fig. 2	0.035 0.02-0.05	0.13 0.04-0.24	Fig. 8
(TG4p)	0.03-0.045	0.003-0.008 Fig. 5	0.001-0.005	8.0 Fig. 2	1.0 Fig. 2	0.035 0.02-0.05	0.20 0.15-0.35	Fig. 8
(PSCJ)	0.012-0.020	0.005-0.020 Fig. 6-7	0.003-0.015	Fig. 1 3.0-5.0 1.5-10	1.5 0.5-3.3	0.035 0.01-0.05	0.15 0.03-0.25	Fig. 9
(PSSJ)	0.03-0.045	0.005-0.020 Fig. 6-7	0.003-0.015	Fig. 1 3.0-5.0 1.5-10	1.5 0.5-3.3		0.30 0.10-0.50	Fig. 9
(CSEA)	0.025-0.07	0.0065 0.004-0.009	0.0035 0.0025-0.008	9.0 6.0-14.0	2.0 1.2-2.8	0.035 0.02-0.04	0.17 0.1-0.3	Large 2.4 Small 1.0 Fig. 10
(CSEH)	0.025-0.07	0.0065 0.005-0.009	0.0035 0.0024-0.005	9.0 6.0-14.0	2.0 1.2-2.8	0.035 0.02-0.04	0.20 0.15-0.3	Large 2.0 Small 1.10

- (TG2p) turbogeneradores de 2 polos.
- (TG4p) turbogeneradores de 4 polos.
- (PSCJ) generadores de polos salientes y motores (con jaula amortiguadora)
- (PSSJ) generadores de polos salientes (sin jaula amortiguadora).
- (CSEA) compensadores sincronicos enfriados por aire.
- (CSEH) compensadores sincrónicos enfriados por hidrogeno a potencia nominal y 1/2 psi (por KVA de potencia nominal)

Referencias

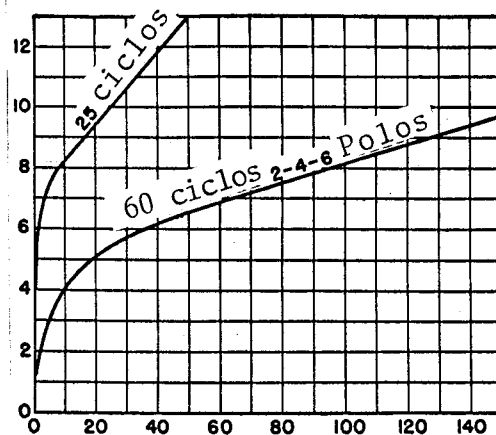
- (1) no saturada
- (2) a corriente nominal
- (3) a tensión nominal
- (4) Las unidades de alta velocidad tienden a tener baja reactancia y las de baja velocidad alta reactancia.
- (5) valores a la corriente nominal X_0 varía en forma crítica con el paso del arrollamiento de armadura, de tal forma que es difícil dar un valor promedio. El rango de variación es entre 0,1 y 0,7 de X''_d . El límite inferior es para un paso de arrollamiento de 2/3.
- (6) r_2 varía con la resistencia de los circuitos amortiguadores.
- (7) r_1 y r_a varían con la potencia nominal de la máquina, los valores límites dados son para alrededor de 50000 kVA y 500 kVA.

T'_{do} constante de tiempo
transitoria en circuito
abierto en segundos



Potencia en miles de KVA
Fig. 1 Constante de tiempo
transitoria en circuito
abierto de generadores y
motores de corriente alterna.

T'_{do} constante de tiempo
transitoria en circuito
abierto en segundos



Potencia en miles de KVA
Fig. 2 Constante de tiempo
transitoria en circuito
abierto de turbogeneradores.

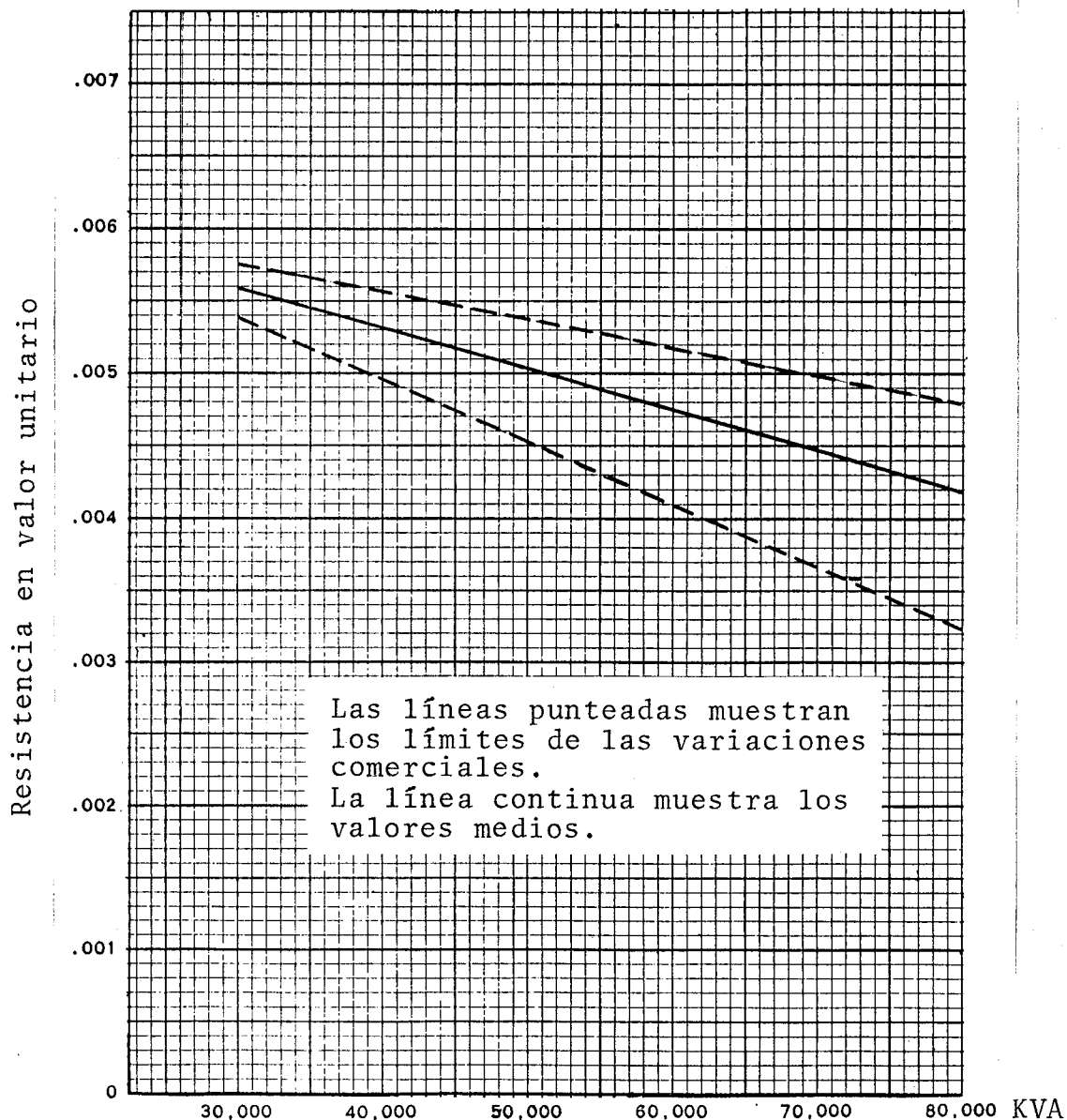


Fig.3 Resistencia C.A. en por unidad de turbogeneradores
de 2 polos enfriados por hidrogeno.

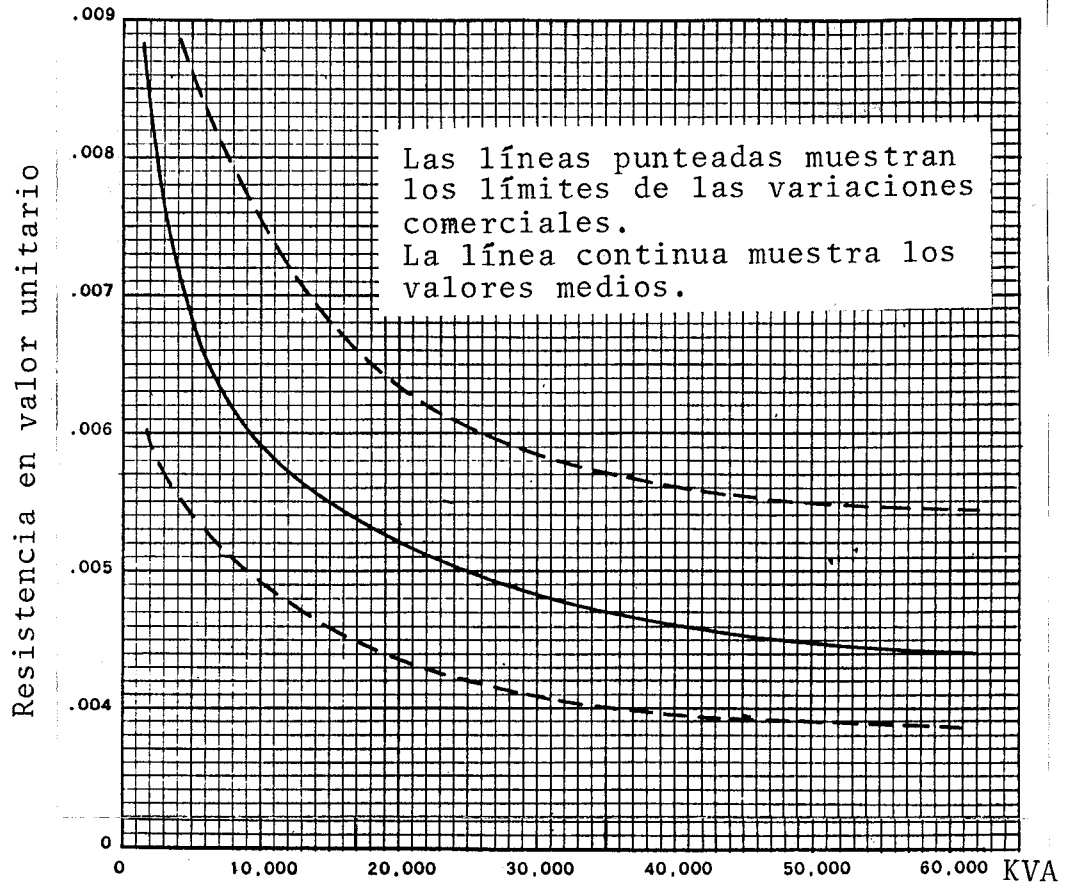


Fig.4 Resistencia C.A. en por unidad de turbogeneradores de 2 polos enfriados por aire.

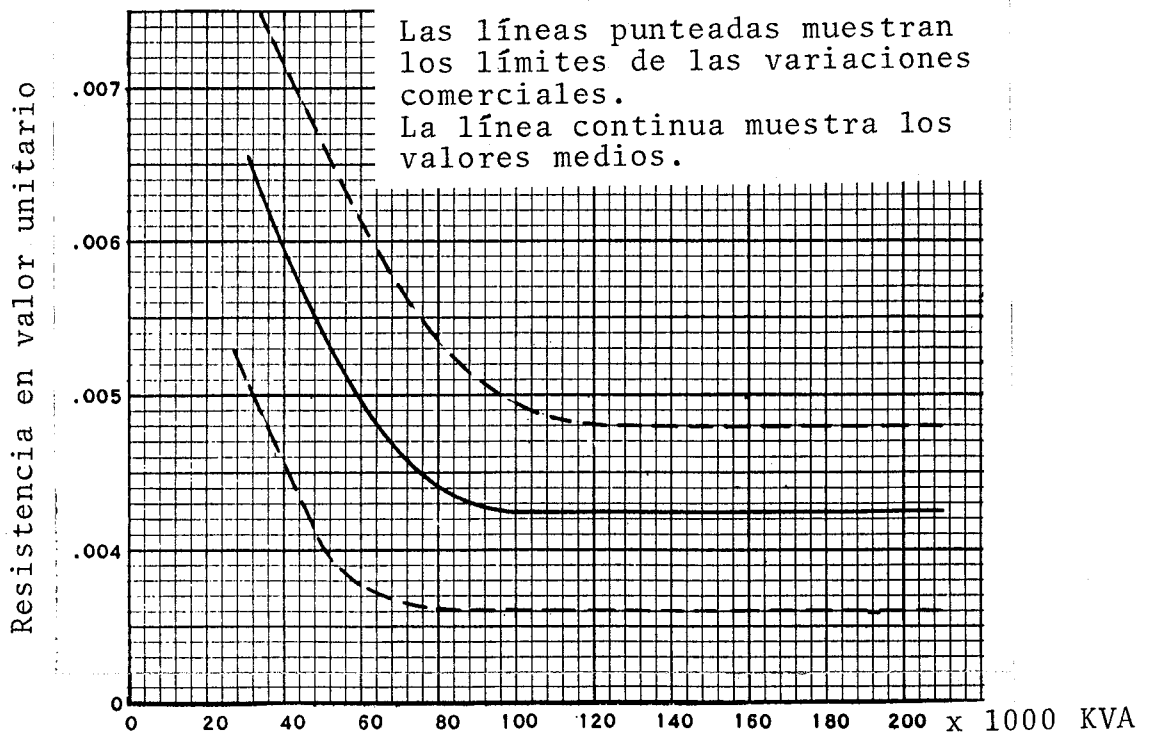


Fig.5 Resistencia C.A. en por unidad de turbogeneradores de 4 polos enfriados por hidrogeno y aire.

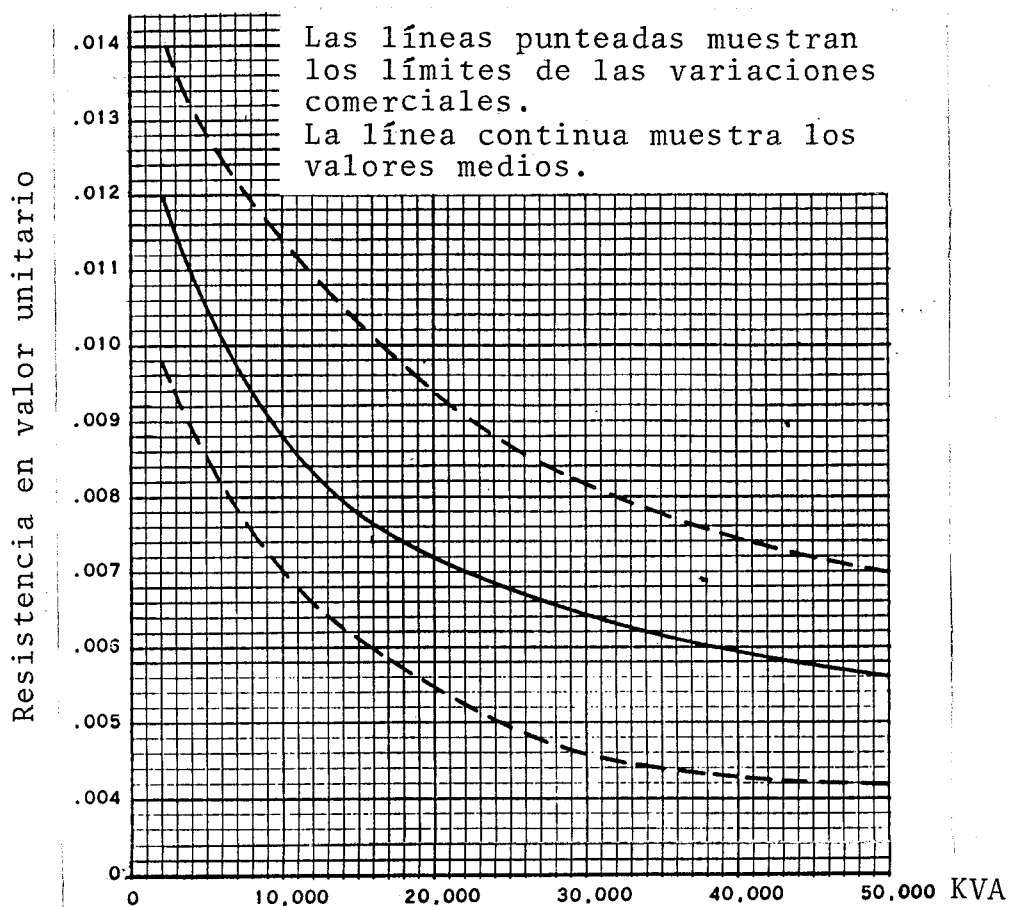


Fig.6 Resistencia C.A. en por unidad de generadores de 60 ciclos de polos salientes de 16 polos y mas.

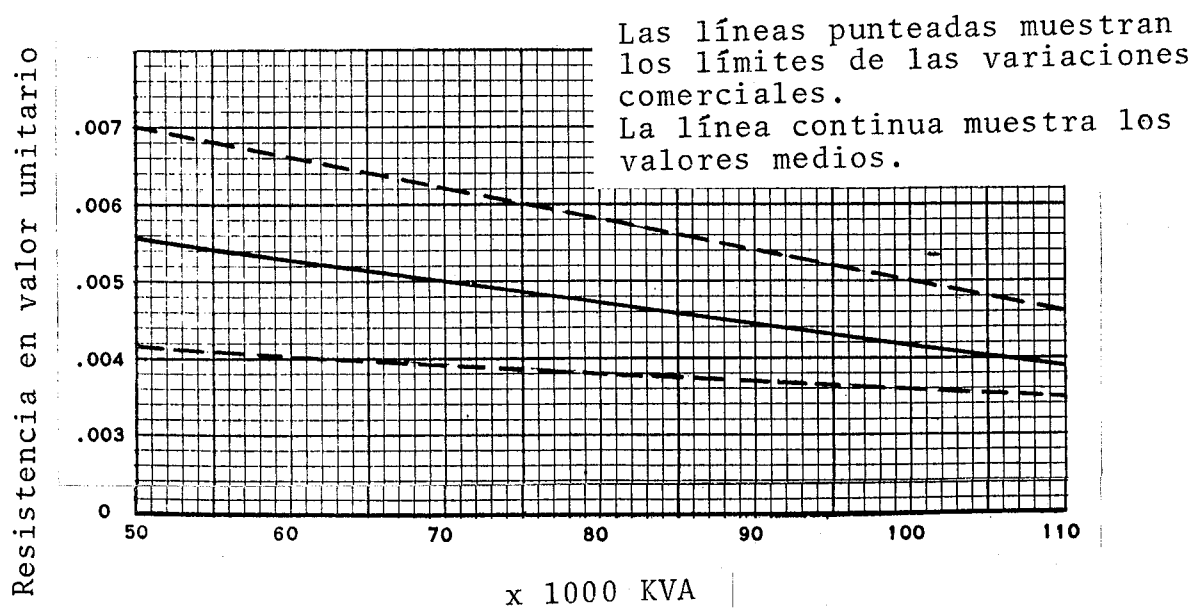


Fig.7 Resistencia C.A. en por unidad de generadores de 60 ciclos de polos salientes de 16 polos y mas.

Notas:

El WR^2 del generador es del 40% al 50% del total de unidades de condensación de 1800 y 3600 v.p.m.

El WR^2 del generador es del 70% al 90% del total para unidades sin condensación de 3600 v.p.m.

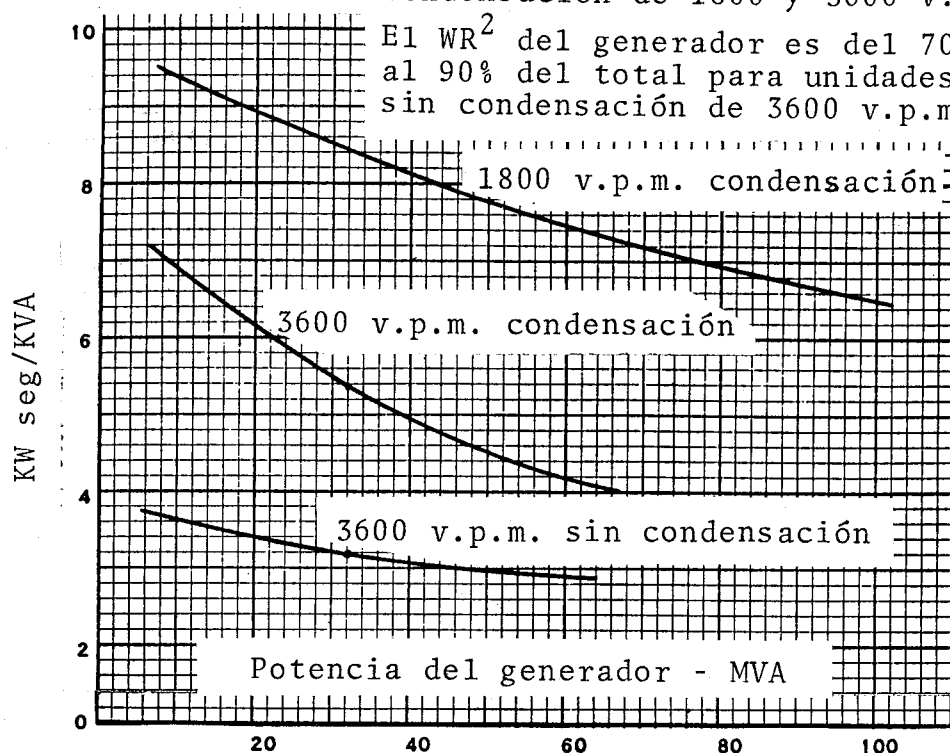


Fig. 8 Constante de inercia de grandes turbogeneradores (turbina incluida)

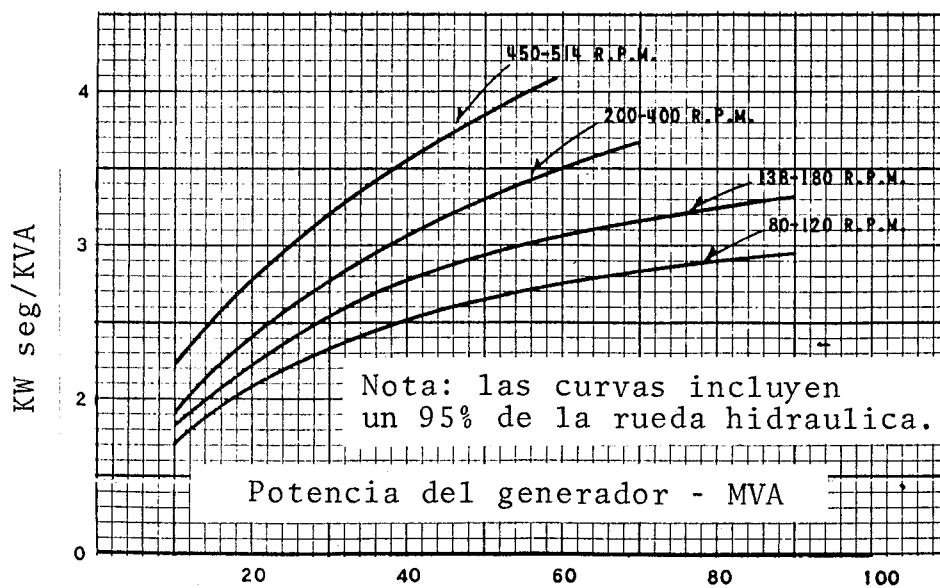


Fig. 9 Constantes de inercia de grandes turbinas hidráulicas de eje vertical.

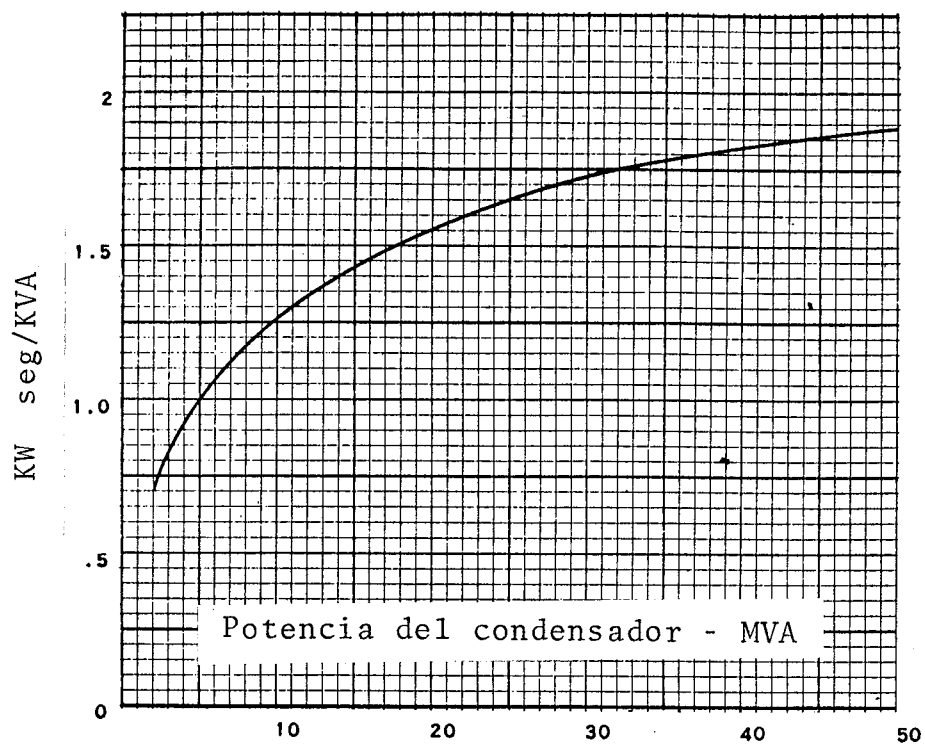


Fig.10 Constantes de inercia de condensadores sincronicos.

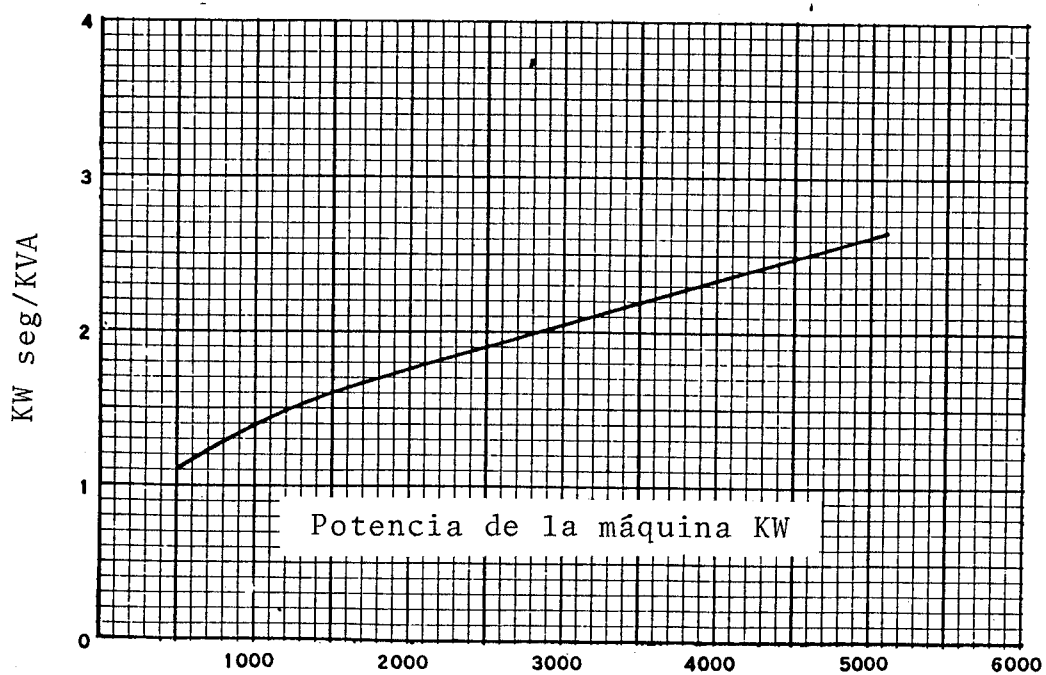


Fig.11 Constante de inercia de convertidores rotantes de 60 ciclos.

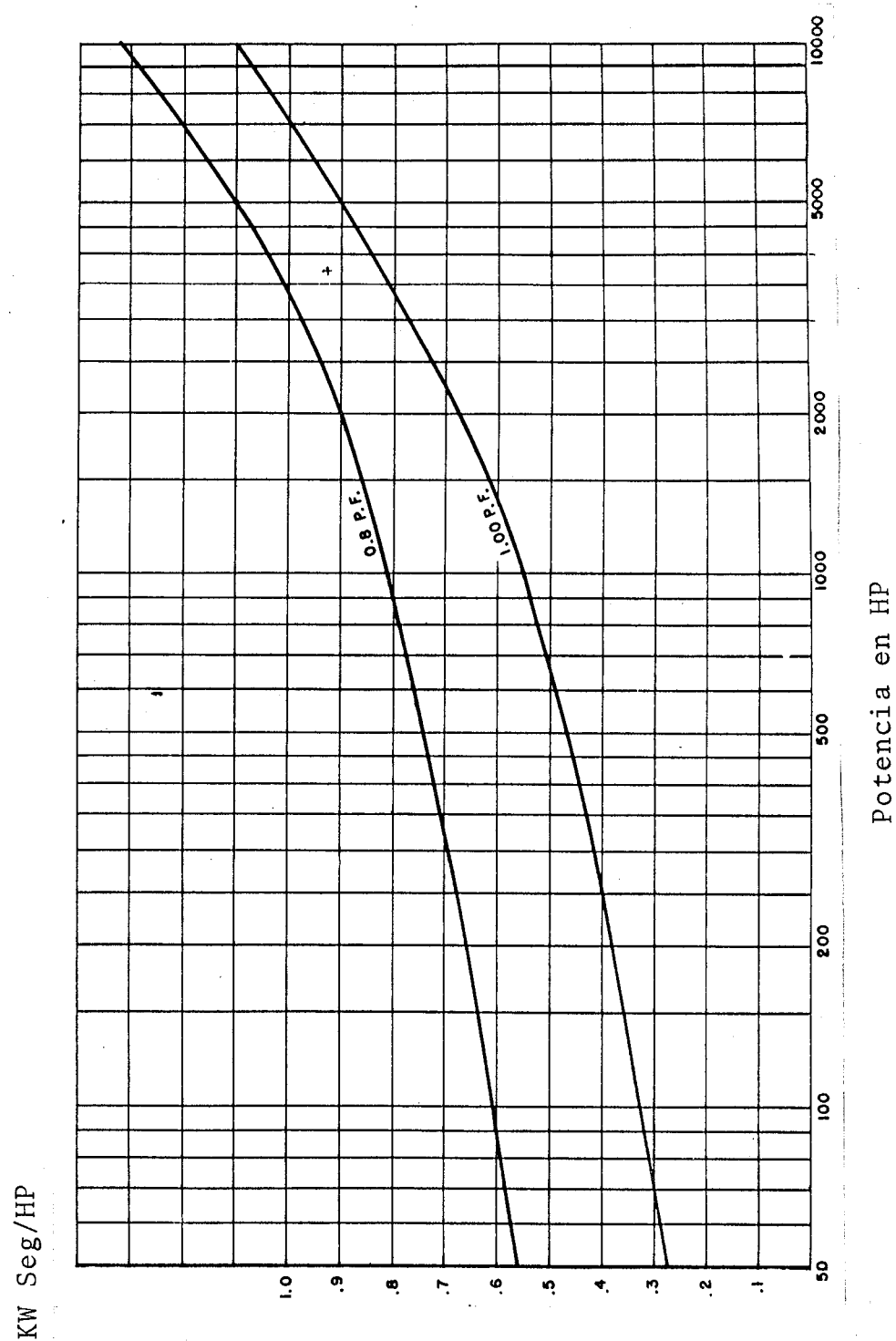


Fig.12 Constantes de inercia de motores sincronicos.