

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

CNO

Acuerdo No. 773 6 de agosto de 2015

Por el cual se aprueba la incorporación de un cambio de los parámetros técnicos y los sistemas de control asociados a las unidades 1 y 2 de la central de generación Termocandelaria

El Consejo Nacional de Operación en uso de sus facultades legales, en especial las conferidas en el Artículo 36 de la Ley 143 de 1994, el Anexo general de la Resolución CREG 025 de 1995 y su Reglamento Interno y según lo aprobado en la reunión No. 440 del 6 de agosto de 2015 y,

CONSIDERANDO

1. Que mediante el Acuerdo 752 de 2015 (antes Acuerdo 640 de 2014) se establecieron los requerimientos para la obtención y validación de parámetros del generador y los modelos del sistema de excitación, control de velocidad/potencia y estabilizadores de sistemas de potencia de las unidades de generación del SIN y se definieron las pautas para las pruebas y reajustes de los controles de generación.
2. Que siguiendo el procedimiento para solicitar el cambio de parámetros técnicos de las plantas de generación del Acuerdo 497 de 2010, TERMOCANDELARIA S.C.A. E.S.P. solicitó al CND mediante comunicación con número de radicado en XM 2015440010429-3 del 8 de julio de 2015, el cambio de los parámetros técnicos y los sistemas de control asociados a los generadores de la central de generación Termocandelaria.
3. Que XM S.A. E.S.P. mediante comunicación 010547-1 del 13 de julio de 2015 dio concepto favorable a la solicitud de modificación de los parámetros técnicos y los sistemas de control asociados a los generadores de la central de generación Termocandelaria.
4. Que el Subcomité de Controles en su reunión 50 del 23 de julio de 2015 dio su concepto favorable a la solicitud de modificación de los parámetros técnicos y los sistemas de control asociados a los generadores de las unidades 1 y 2 de la central de generación Termocandelaria.
5. Que el Comité de Operación en su reunión 261 del 30 de julio de 2015 recomendó al CNO la expedición del presente Acuerdo.

ACUERDA:

PRIMERO. Aprobar la incorporación de los cambios en los parámetros técnicos y los sistemas de control asociados a los generadores de las unidades 1 y 2 de la central de generación Termocandelaria como se presenta en el Anexo del presente Acuerdo, el cual hace parte integral del mismo.

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

SEGUNDO. El presente Acuerdo rige a partir del despacho que se realizará el 11 de agosto de 2015 para la operación del 12 de agosto de 2015.

El Presidente (Ad Hoc),

Secretario Técnico,



WILMAN GARZÓN RAMÍREZ



ALBERTO OLARTE AGUIRRE

Jo

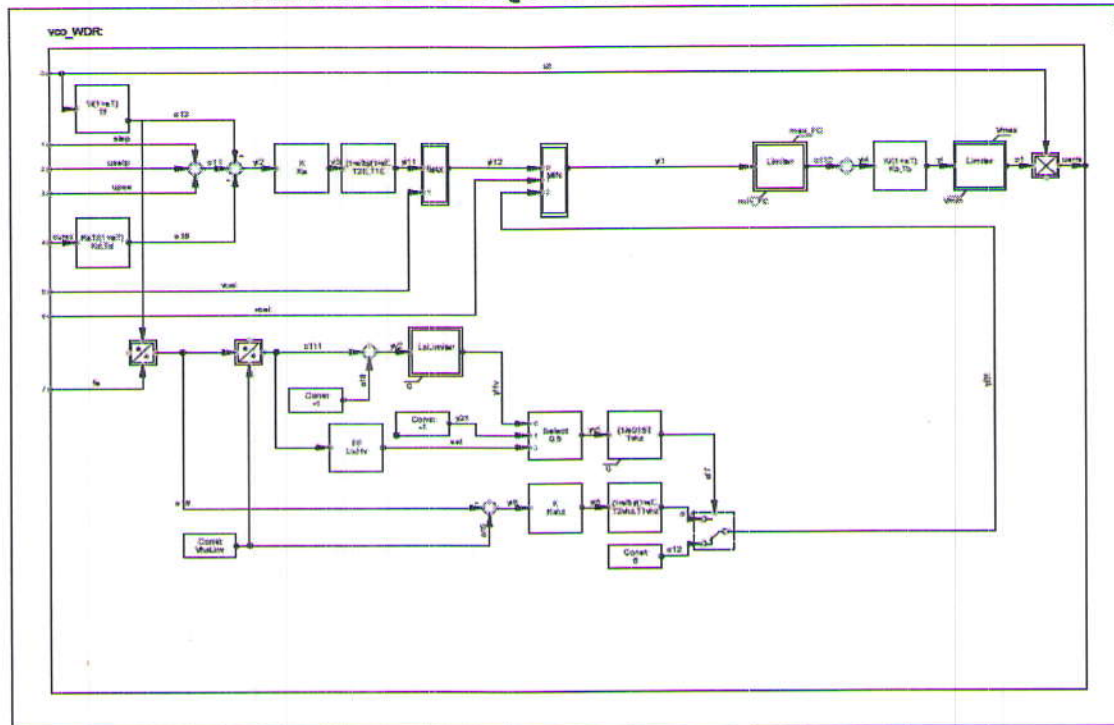
CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

ANEXO PARÁMETROS ELÉCTRICOS GENERADOR - UNIDAD 1

TAG	Descripción	Valor	Unidad
Sn	Potencia aparente nominal	218	MVA
Vn	Tensión nominal	13.8	KV
Xd	Reactancia sincrónica eje directo	2.237	pu
Xq	Reactancia sincrónica eje cuadratura	2.096	pu
X'd	Reactancia transitoria eje directo	0.30	pu
X'q	Reactancia transitoria eje cuadratura	0.47	pu
X''d	Reactancia subtransitoria eje directo	0.22	pu
X''q	Reactancia subtransitoria eje cuadratura	0.23	pu
T'do	Constante de tiempo transitoria de circuito abierto eje directo (@75°C)	6.208	s
T'qo	Constante de tiempo transitoria de circuito abierto eje cuadratura (@75°C)	0.550	s
T''do	Constante de tiempo subtransitoria de circuito abierto eje directo (@75°C)	0.034	s
T''qo	Constante de tiempo subtransitoria de circuito abierto eje cuadratura (@75°C)	0.063	s
Xl	Reactancia de dispersión	0.218	pu
X0	Reactancia homopolar	0.11	pu
X2	Reactancia secuencia negativa	0.25	pu
Ra	Resistencia de armadura L-L	0.002	pu
S 1.0	Parámetro de saturación a ETERM = 1.0 pu	0.115	pu
S 1.2	Parámetro de saturación a ETERM = 1.2 pu	0.68	pu
H	Constante de inercia	5.25	s
TG	Tipo de Generador (Liso / Saliente)	Liso	-

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

DIAGRAMA DE BLOQUES DEL AVR - UNIDAD 1

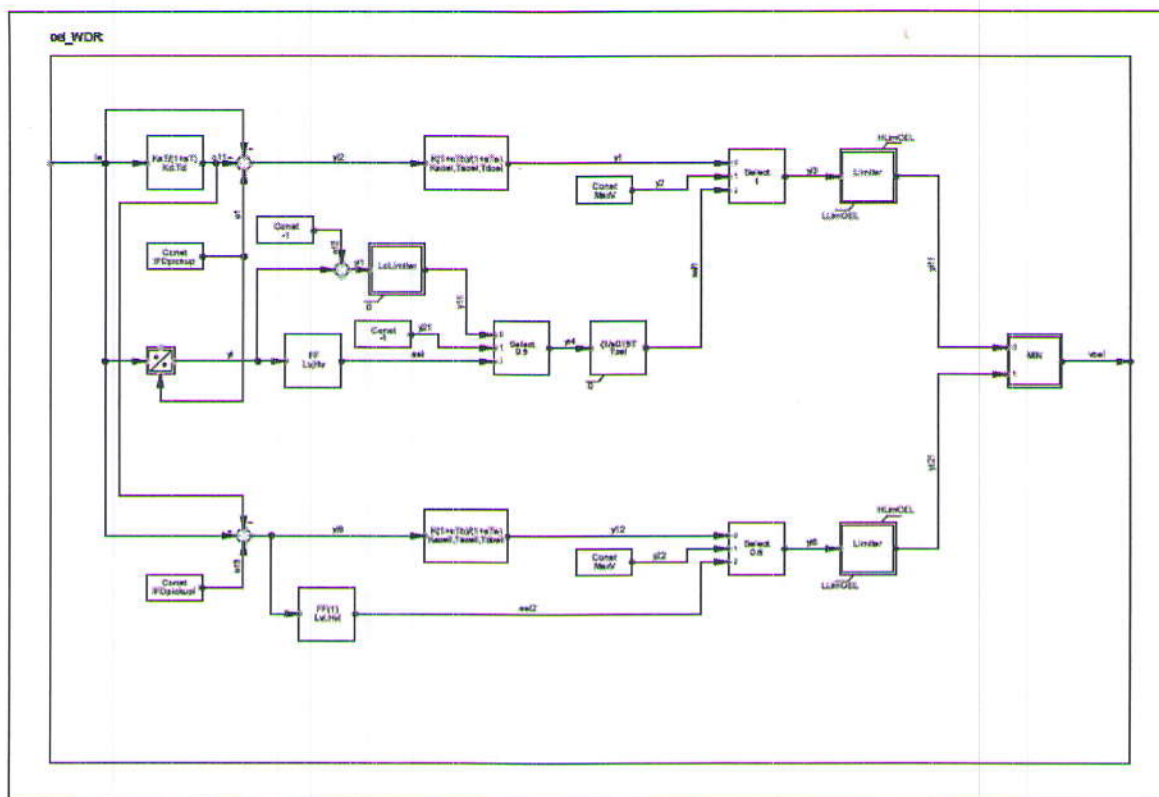


	Parameter
►Kb	Ganancia puente [pu]
Tb	Cte de tiempo puente [seg]
Tf	Cte. de tiempo filtro ETERM [seg]
Ka	Ganancia PID [pu]
KvHz	Ganancia VHz [pu]
Lv	Valor inferior Histeresis [pu]
Hv	Valor superior Histeresis [pu]
TvHz	Ctte temporizacion VHz [seg]
T2E	Cte de tiempo lag 1 [seg]
T1E	Cte de tiempo lead 1 [seg]
T2vHz	Cte de tiempo lag VHz [seg]
T1vHz	Cte de tiempo lead VHz [seg]
VHzLim	Limite VHz [pu]
Kd	Ganancia Damping [pu]
Td	Cte de tiempo Damping [seg]
Vmin	Techo de excitacion negativo [pu]
min_FC	Limite firing command [pu]
Vmax	Techo de excitacion positivo [pu]
max_FC	Limite firing command [pu]

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

CNO

DIAGRAMA DE BLOQUES DEL OEL - UNIDAD 1



	Parameter
►Kd Ganancia damping OEL [pu]	0,1
Td Cte tiempo damping OEL [s]	0,6
IFDpickup1 Corriente de Pickup Inst [pu]	5,32
IFDpickup Corriente de Pickup [pu]	3,8
MaxV Valor superior OEL [pu]	6,
Kaoell Ganancia del OEL Inst [pu]	50,
Taoell Cte en atraso del OEL Inst [s]	1,
Tdoell Cte en adelanto del OEL Inst [s]	1,
Kaoel Ganancia del OEL [pu]	50,
Taoel Cte en atraso del OEL [s]	1,
Tdoel Cte en adelanto del OEL [s]	1,
Lvl Valor inferior Histeresis Inst [pu]	0,
Hvl Valor superior Histeresis Inst [pu]	0,03
Lv Valor inferior Histeresis [pu]	0,97
Hv Valor superior Histeresis [pu]	1,
Toel Cte temporizacion OEL [s]	4,
LLimOEL Límite inf de salida del OEL [pu]	-6,
HLimOEL Límite sup de salida del OEL [pu]	6,



CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

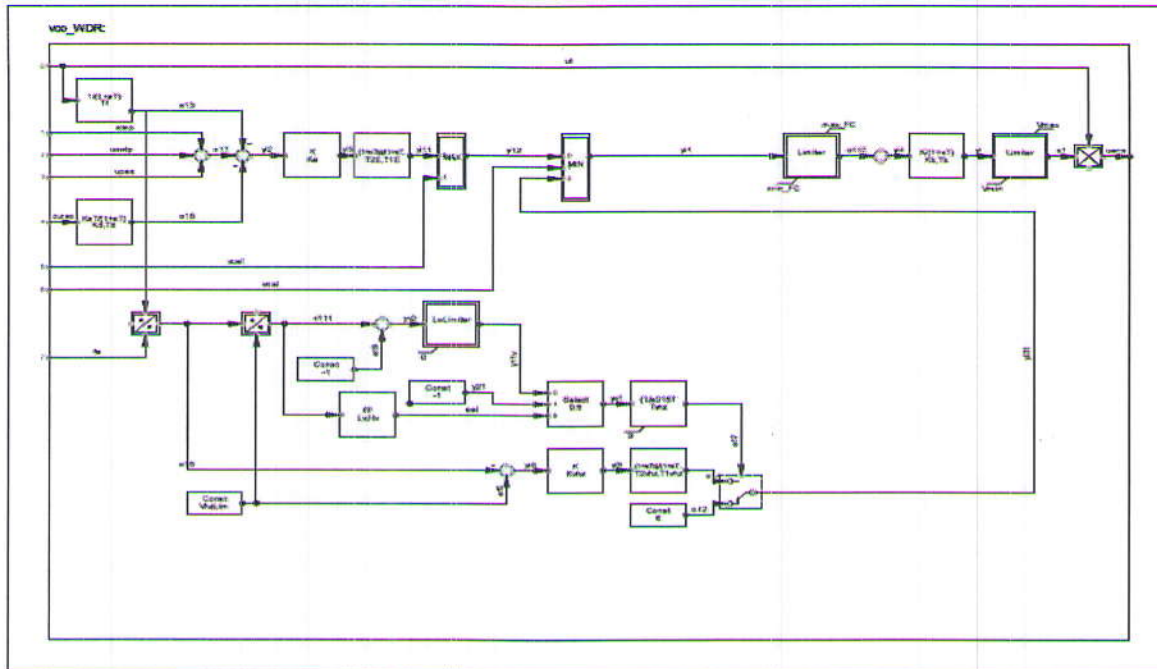
CNO

PARÁMETROS ELÉCTRICOS GENERADOR - UNIDAD 2

TAG	Descripción	Valor	Unidad
Sn	Potencia aparente nominal	218	MVA
Vn	Tensión nominal	18	KV
Xd	Reactancia sincrónica eje directo	2.307	pu
Xq	Reactancia sincrónica eje cuadratura	2.292	pu
X'd	Reactancia transitoria eje directo	0.186	pu
X'q	Reactancia transitoria eje cuadratura	0.36	pu
X''d	Reactancia subtransitoria eje directo	0.145	pu
X''q	Reactancia subtransitoria eje cuadratura	0.149	pu
T'do	Constante de tiempo transitoria de circuito abierto eje directo (@75°C)	7.836	s
T'qo	Constante de tiempo transitoria de circuito abierto eje cuadratura (@75°C)	0.958	s
T''do	Constante de tiempo subtransitoria de circuito abierto eje directo (@75°C)	0.032	s
T''qo	Constante de tiempo subtransitoria de circuito abierto eje cuadratura (@75°C)	0.075	s
Xl	Reactancia de dispersión	0.128	pu
X0	Reactancia homopolar	0.075	pu
X2	Reactancia secuencia negativa	0.15	pu
Ra	Resistencia de armadura L-L	0.0008	pu
S 1.0	Parámetro de saturación a ETERM = 1.0 pu	0.09	pu
S 1.2	Parámetro de saturación a ETERM = 1.2 pu	0.24	pu
H	Constante de inercia	6.33	s
TG	Tipo de Generador (Liso / Saliente)	Liso	-

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

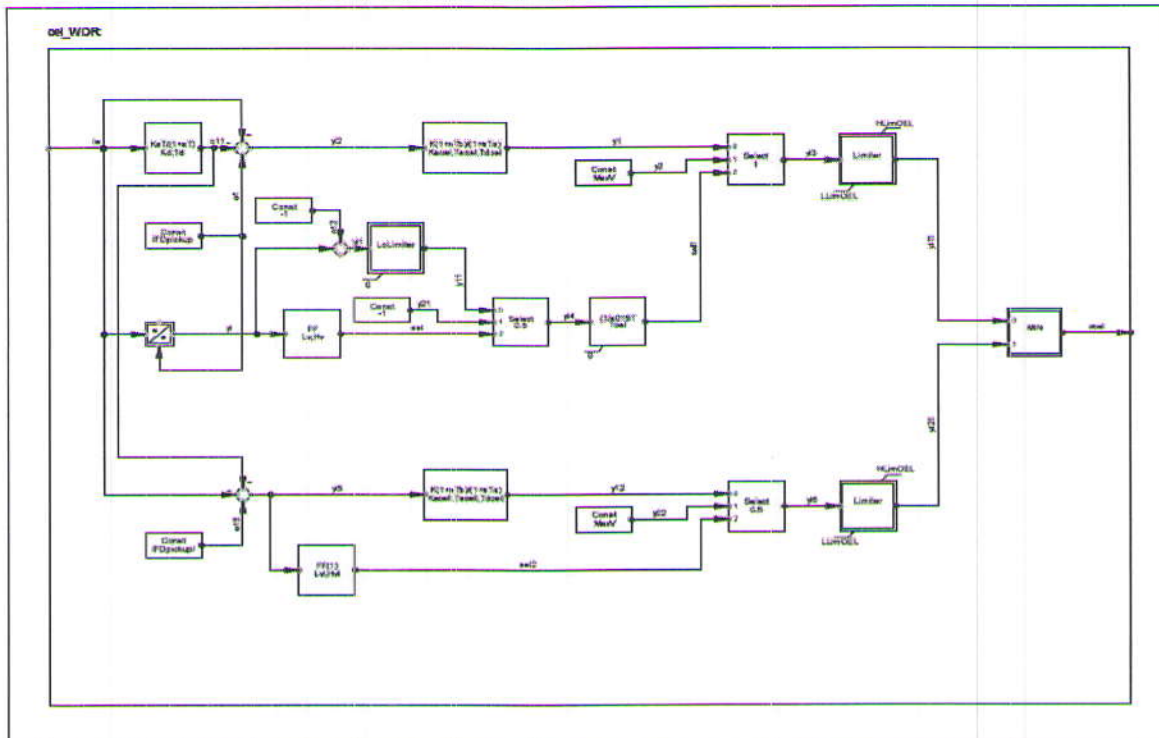
DIAGRAMA DE BLOQUES DEL AVR - UNIDAD 2



	Parameter
►Kb	Ganancia puente [pu]
Tb	Cte de tiempo puente [seg]
Tf	Cte. de tiempo filtro ETERM [seg]
Ka	Ganancia PID [pu]
KvHz	Ganancia VHz [pu]
Lv	Valor inferior Histeresis [pu]
Hv	Valor superior Histeresis [pu]
TvHz	Ctte temporizacion VHz [seg]
T2E	Cte de tiempo lag 1 [seg]
T1E	Cte de tiempo lead 1 [seg]
T2vHz	Cte de tiempo lag VHz [seg]
T1vHz	Cte de tiempo lead VHz [seg]
VHzLim	Limite VHz [pu]
Kd	Ganancia Damping [pu]
Td	Cte de tiempo Damping [seg]
Vmin	Techo de excitacion negativo [pu]
min_FC	Limite firing command [pu]
Vmax	Techo de excitacion positivo [pu]
max_FC	Limite firing command [pu]

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

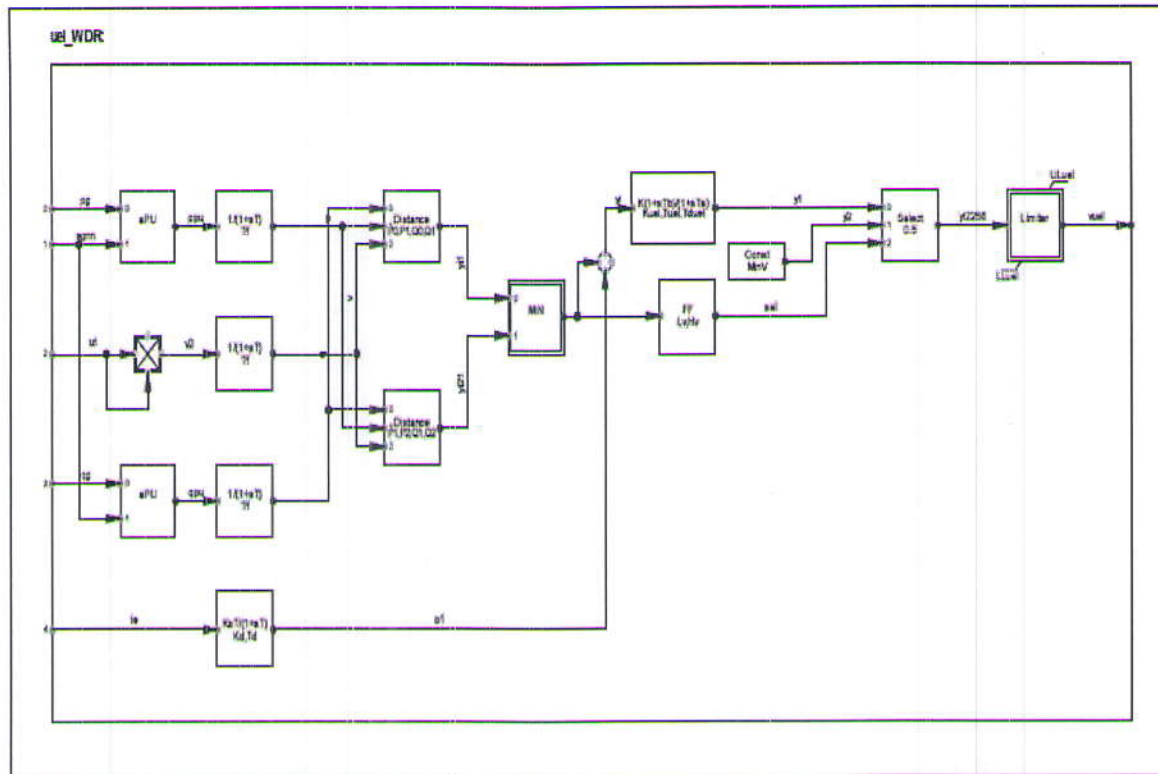
DIAGRAMA DE BLOQUES DEL OEL - UNIDAD 2



	Parameter
► Kd Ganancia damping OEL [pu]	0,1
Td Cte tiempo damping OEL [s]	0,6
IFDpickup1 Corriente de Pickup Inst [pu]	4,13
IFDpickup Corriente de Pickup [pu]	2,95
MaxV Valor superior OEL [pu]	6,
Kaoel1 Ganancia del OEL Inst [pu]	50,
Taoel1 Cte en atraso del OEL Inst [s]	0,5
Tdoel1 Cte en adelanto del OEL Inst [s]	4,
Kaoel Ganancia del OEL [pu]	250,
Taoel Cte en atraso del OEL [s]	1,
Tdoel Cte en adelanto del OEL [s]	0,25
Lvl Valor inferior Histeresis Inst [pu]	0,
Hvl Valor superior Histeresis Inst [pu]	0,03
Lv Valor inferior Histeresis [pu]	0,98
Hv Valor superior Histeresis [pu]	1,
Toel Cte temporizacion OEL [s]	4,
LLimOEL Límite inf de salida del OEL [pu]	-6,
HLimOEL Límite sup de salida del OEL [pu]	6,

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

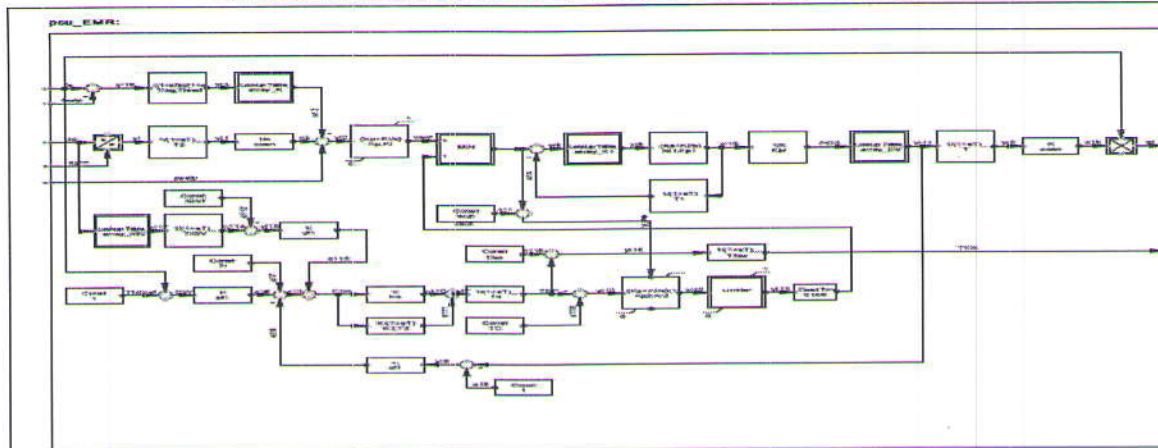
DIAGRAMA DE BLOQUES DEL UEL - UNIDAD 2



	Parameter
► MinV Valor inferior UEL [pu]	-6,
Kuel Ganancia UEL [pu]	-108,
Tuel Cte de tiempo atraso UEL [s]	0,8208
Tduel Cte de tiempo adelanto UEL [s]	0,05
P1 Pot Activa punto 1 [pu]	0,6
P2 Pot Activa punto 2 [pu]	1,
Q1 Pot Reactiva punto 1 [pu]	-0,217
Q2 Pot Reactiva punto 2 [pu]	0,003
P0 Pot Activa punto 0 [pu]	0,
Q0 Pot Reactiva punto 0 [pu]	-0,424
Lv Valor inferior Histeresis [pu]	-0,02
Hv Valor superior Histeresis [pu]	0,01
Tf Cte de tiempo filtro medicion [s]	0,02
Kd Ganancia damping UEL [pu]	0,1
Td Cte de tiempo damping UEL [s]	0,6
LLuel Limite inferior UEL [pu]	-6,
ULuel Limite superior UEL [pu]	10,

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

DIAGRAMA DE BLOQUES DEL GOVERNADOR - UNIDAD 2



	Parameter
►T2 Cte. de medicion P activa [seg]	0.2
T1 Cte. de tiempo Control pos [seg]	0.4
K3 Ganancia proporcional PT1 FSRT [pu]	0.2
T3 Cte. de tiempo PT1 FSRT [seg]	15.
T4 Cte. de tiempo temocupa FSRT [seg]	3.
Tlag Cte. de tiempo log frec [seg]	12.
Tlead Cte. de tiempo lead frec [seg]	20.
TIGV Cte. de tiempo posicion IGV [seg]	2.
T5ex Cte. de tiempo escape [seg]	15.
T Cte. de tiempo Pmech [seg]	0.4
cosn Factor de potencia nominal [pu/pu]	1.
Kpr Constante de conversion [pu/pu]	1.279
Kp Ganancia proporcional PI [pu]	0.6104
Ki Ganancia integral PI [pu]	0.07194
Tr Rate de Temperatura [°C]	1194.48
TC Setpoint de Temperatura [°C]	1132.5
Dex Cte. diferencia Temp [°C]	11.
IGVf Apertura limite IGV [pu]	-2.
wup Margen limite [pu]	0.04
Ki1 Ganancia integral Control pos [pu]	0.0024
Kp1 Ganancia proporcional Control pos [pu]	0.216
af1 Ganancia influencia del flujo de combustible [pu]	690.24
bf1 Ganancia influencia de la velocidad [pu]	200.
K4 Ganancia proporcional PT1 FSRT [pu]	0.8
df1 Ganancia influencia de los IGV [pu]	3.
Kp2 Ganancia proporcional PI Temperatura [pu]	0.02
Ki2 Ganancia integral PI Temperatura [pu]	0.00002